

**PENGEMBANGAN MEDIAGAME EDUKASI *PUZZLE* BIOLOGI
BERBASIS *ANDROID* UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN
KOGNITIF PESERTA DIDIK KELAS X DI TINGKAT SMA**

SKRIPSI

Diajukan Untuk Melengkapi Tugas Akhir dan Memenuhi Syarat-Syarat Guna
Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd) Dalam Ilmu Pendidikan Biologi

Oleh

PUTRI WIWIN HANDAYANI

NPM : 1511060310

Jurusan : Pendidikan Biologi



**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN**

LAMPUNG

1442 H/ 2021 M

**PENGEMBANGAN MEDIAGAME EDUKASI *PUZZLE* BIOLOGI
BERBASIS *ANDROID* UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN
KOGNITIF PESERTA DIDIK KELAS X DI TINGKAT SMA**

SKRIPSI

Diajukan Untuk Melengkapi Tugas Akhir dan Memenuhi Syarat-Syarat Guna
Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd) Dalam Ilmu Pendidikan Biologi

Oleh

PUTRI WIWIN HANDAYANI

NPM : 1511060310

Jurusan : Pendidikan Biologi

Pembimbing I : Dr. Bambang Sri Anggoro, M.Pd

Pembimbing II : Nukhbatul Bidayati Haka, M.Pd



FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN

LAMPUNG

1442 H/ 2021 M

ABSTRAK

PENGEMBANGAN MEDIA *GAME* EDUKASI *PUZZLE* BIOLOGI BERBASIS *ANDROID* UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN KOGNITIF PESERTA DIDIK KELAS X DI TINGKAT SMA

Oleh

Putri Wiwin Handayani

Penelitian yang dilakukan ditujukan guna mengembangkan *game* edukasi *puzzle* biologi. Dalam hal ini pengembangan yang dilakukan diharapkan mampu untuk meningkatkan kemampuan kognitif peserta didik kelas X pada materi virus. Penelitian bertujuan untuk mengetahui pengembangan, kelayakan, serta keefektifan *game* edukasi *puzzle* biologi berbasis *android*. Penelitian ini merupakan sebuah penelitian dan pengembangan (R&D) dengan menggunakan prosedur Brog and Gall sampai pada tahapan 9. Berdasarkan hasil penilaian yang didapatkan dari beberapa ahli, persentase validasi dari ahli media sebesar 98,91%, validasi ahli bahasa sebesar 92,05%, validasi ahli materi sebesar 98,5%, serta respon peserta didik sebesar 85,75% dengan kriteria seluruhnya “sangat layak”. Lalu keefektifan pada media dilihat berdasarkan hasil uji *t Independent* thitung = 5,57 > ttabel = 1,71 dengan jumlah rata-rata nilai N-Gain pada kelas eksperimen sebesar 0,64 dan kelas kontrol sebesar 0,40. berdasarkan penilaian tersebut dapat disimpulkan bahwa media *game* edukasi *puzzle* biologi berbasis *android* pada materi virus dapat meningkatkan kemampuan kognitif peserta didik kelas X di SMA Negeri 15 Bandar Lampung.

Kata kunci : Biologi, Media Game Edukasi, Puzzle, Kemampuan Kognitif.



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN

Jl. Let. Kol H. Endro Suratmin Sukarame Bandar Lampung Telp. (0721) 703260

PERSETUJUAN

**Judul Skripsi : PENGEMBANGAN MEDIA GAME EDUKASI PUZZLE
BIOLOGI BERBASIS ANDROID UNTUK MENINGKATKAN
KEMAMPUAN KOGNITIF PESERTA DIDIK KELAS X DI
TINGKAT SMA**

Nama : Putri Wiwin Handayani

NPM : 1511060310

Prodi : Pendidikan Biologi

Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan

MENYETUJUI

Untuk dimunaqosyahkan dan dipertahankan dalam sidang munaqosyah

Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung

Pembimbing I

Dr. Bambang Sri Anggoro, M.Pd.
NIP. 198402282006041004

Pembimbing II

Nukhbatul Bidayati Haka, M.Pd.
NIP. -

**Mengetahui,
Ketua Prodi Pendidikan Biologi**

Dr. Eko Kuswanto, M.Si.
NIP. 197505142008011009



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN

Jl. Let. Kol H. Endro Suratmin Sukarame Bandar Lampung Telp. (0721) 703260

PENGESAHAN

Skripsi dengan judul: **PENGEMBANGAN MEDIA GAME EDUKASI PUZZLE BIOLOGI BERBASIS ANDROID UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN KOGNITIF PESERTA DIDIK KELAS X DI TINGKAT SMA**. Disusun oleh: **Putri Wiwin Handayani**, NPM: **1511060310**, Jurusan: **Pendidikan Biologi**, telah diujikan dalam sidang Munaqosyah pada Hari/Tanggal: **Senin, 07 Desember 2020**.

TIM DEWAN PENGUJI

Ketua : Dr. Achi Rinaldi, S.Si., M.Si.

Sekretaris : Nur Hidayah, M.Pd.

Pembahas Utama : Fredi Ganda Putra, M.Pd.

Pembahas Pendamping I : Dr. Bambang Sri Anggoro, M.Pd.

Pembahas Pendamping II : Nukhbatul Bidayati Haka, M.Pd.

Mengetahui

Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan



Putri Dr. Nurva Diana, M.Pd.
08281988032 002

MOTTO

نِي رَبِّ وَقُلْ وَحْيُهُ إِلَيْكَ يُقْضَىٰ أَنْ قَبْلَ مِنْ بِالْقُرْءِ أَنْ تَعْجَلَ وَلَا الْحَقُّ الْمَلِكُ اللَّهُ فَتَعَلَىٰ
عِلْمًا زِدْ

Artinya : Maka Maha Tinggi Allah raja yang sebenar-benarnya, dan janganlah kamu tergesa-gesa membaca Al qur'an sebelum disempurnakan mewahyukannya kepadamu[946], dan Katakanlah: "Ya Tuhanku, tambahkanlah kepadaku ilmu pengetahuan." (Q.S Thaathaa : 114)¹



¹Departemen Agama RI, *Al-Quran Terjemah*.

PERSEMBAHAN

Alhamdulillah kupanjatkan kepada Allah SWT, atas segala rahmat serta hidayahnya dalam memberikan kesempatan untuk menyelesaikan skripsi. Segala syukur ku ucapkan kepada-MU ya Rabb, karena sudah memberikan kemudahan serta kelancaran. Dengan rasa bahagia dan bangga kupersembahkan skripsi ini untuk :

1. Kedua orangtua ku tercinta Ayahanda Alm. Sudono dan Ibunda Suparti yang telah memberikan dukungan baik dalam bentuk materi maupun moril serta doa yang slalu dipanjatkan sehingga menghantarkan aku dalam menyelesaikan pendidikan S1 di UIN Raden Intan Lampung.
2. Mamas-mamasku Parwanto, Gianto, Giatno, Widodo, Mba Girah, yang selalu menjadi motivasi dalam mencapai suatu tujuan, yang selalu memberikan dukungan serta kasih sayangnya kepadaku, semoga kita akan selalu bisa membuat orangtua bangga dan bahagia.
3. Keponakanku Rini, dan Amsah yang selalu memberikan semangat.
4. Sahabatku tersayang, Nurul Latifah, Putri Ayu Surya Asih, dan Indah Putri Dianti, yang banyak sekali membantu serta selalu memberikan dukungan.
5. Almamaterku tercinta Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung.

RIWAYAT HIDUP



Putri Wiwin Handayani, dilahirkan pada tanggal 23 Januari 1996 di Bandar Lampung yang merupakan anak ke-enam dari enam bersaudara putri dari bapak Sudono dan ibu Suparti. Pendidikan yang telah ditempuh oleh penulis yaitu Taman Kanak-Kanak AL-Anwar Bandar Lampung pada

tahun (2001-2002) kemudian melanjutkan ke jenjang Sekolah Dasar Negeri 1 Campang Raya pada tahun (2002-2008), kemudian melanjutkan ke jenjang Sekolah Menengah Pertama yaitu SMP Nusantara Bandar Lampung pada tahun (2008-2011), kemudian melanjutkan lagi ke jenjang Sekolah Menengah Atas yaitu SMA Negeri 12 Bandar Lampung pada tahun 2011-2014).

Pada tahun 2015 peneliti resmi terdaftar sebagai mahasiswa Jurusan Pendidikan Biologi di Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung melalui jalur UM-PTKIN. Pada bulan Juni-Agustus 2018 penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata di desa Banyuwangi (1), Kecamatan Banyumas Kabupaten Pringsewu. Penulis melaksanakan Praktek Pengalaman Lapangan pada bulan Oktober-November di SMK SMTI Bandar Lampung.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah memberikan ilmu pengetahuan, kesehatan serta petunjuk-NYA sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini yang berjudul : “Pengembangan Media *Game* Edukasi Puzzle Biologi Berbasis *Android* Untuk Meningkatkan Kemampuan Kognitif Peserta Didik Kelas X di Tingkat SMA”. Sholawat serta salam semoga selalu tercurahkan kepada baginda Nabi Muhammad SAW, keluarga, para sahabat, serta pengikut setia beliau. Penulis menyusun skripsi ini sebagai bagian dari persyaratan untuk menyelesaikan pendidikan pada program Strata 1 (S1) Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung dan telah terselesaikan.

Dalam penulisan skripsi ini, penulis mendapatkan banyak bantuan dari berbagai pihak khususnya dari dosen pembimbing skripsi, sehingga dapat diselesaikan sesuai dengan harapan. Oleh karena itu, melalui skripsi ini penulis menyampaikan ucapan terimakasih kepada yang terhormat :

1. Prof. Dr. Hj. Nirva Diana, M.Pd selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung.
2. Dr. Eko Kuswanto, M.Si selaku Ketua Jurusan Pendidikan Biologi Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung.
3. Dr. Bambang Sri Anggoro, M.Pd selaku dosen pembimbing I, yang telah memberikan bimbingan dan pengarahan sehingga skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik.

4. Nukhbatul Bidayati Haka, M.Pd selaku pembimbing II, yang telah membimbing dan mengarahkan penulis dengan penuh kesabaran dalam menyelesaikan skripsi ini.
5. Bapak dan Ibu Dosen Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Jurusan Pendidikan Biologi yang telah banyak memberikan ilmunya kepada penulis selama menempuh perkuliahan sampai selesai.
6. Kepala Sekolah, Guru dan Staf TU SMA Negeri 15 Bandar Lampung yang telah memberikan bantuan hingga terselesaikannya skripsi ini.
7. Sahabat-sahabatku tersayang Nurul Latifah, Putri Ayu Surya Asih, dan Indah Putri Dianti serta teman-teman seperjuangan Biologi E 2015 yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Semoga semua hal yang dilakukan dan segala kebaikan yang diberikan dapat bermanfaat bagi diri sendiri dan orang lain serta mendapatkan Ridho dari Allah SWT. Dalam penulisan skripsi ini masih banyak terdapat kekurangan, sehingga penulis mengharapkan kritik dan saran kepada pembaca yang bersifat membangun. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca.

Bandar Lampung, 19 Oktober 2020
Penulis

Putri Wiwin Handayani
NPM. 1511060310

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
ABSTRAK	ii
HALAMAN PERSETUJUAN	iii
LEMBAR PENGESAHAN	iv
MOTTO	v
PERSEMBAHAN.....	vi
RIWAYAT HIDUP	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvi
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Identifikasi Masalah.....	15
C. Batasan Masalah	16
D. Rumusan Masalah.....	17
E. Tujuan Penelitian	17
F. Manfaat Penelitian	18
G. Spesifikasi Produk	19
H. Asumsi dan Keterbatasan Produk	20
BAB II LANDASAN TEORI	
A. Media <i>Game</i> Edukasi <i>Puzzle</i>	21
a. Media.....	21
b. Ciri-Ciri Media.....	23
c. Landasan Teoritis Penggunaan Media	25
d. Fungsi Media Pembelajaran	26
e. Manfaat Media Pembelajaran	27
f. Macam-Macam Media Pembelajaran	28
B. <i>Game</i> Edukasi <i>Puzzle</i>	29
a. <i>Game</i>	29
b. Edukasi.....	29

c. Game Edukasi	29
d. Puzzle	31
C. <i>Android</i>	32
a. Pengertian <i>Android</i>	32
b. Sejarah Sistem Operasi <i>Android</i>	34
D. Kemampuan Kognitif.....	36
a. Pengertian Kemampuan Kognitif.....	36
b. Indikator Kemampuan Kognitif	38
E. Kajian Materi Virus.....	41
F. <i>Story Board</i> Produk Media <i>Game Edukasi Puzzle</i>	59
G. Penelitian yang Relevan.....	66
H. Kerangka Berpikir.....	69

BAB III METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian.....	72
B. Waktu dan Tempat Penelitian.....	73
C. Prosedur Penelitian dan Pengembangan	73
D. Teknik Pengumpulan Data.....	81
1. Angket.....	82
2. Dokumentasi	83
E. Instrumen Penelitian.....	84
1. Angket Validasi Ahli Materi.....	87
2. Angket Validasi Ahli Bahasa	88
3. Angket Validasi Ahli Media	90
4. Angket Tanggapan Pendidik dan Peserta Didik.....	92
5. Dokumentasi	94
F. Teknik Analisis Data.....	94
a. Angket Kebutuhan	94
b. Angket Validasi.....	94
c. Angket Tanggapan Pendidik dan Peserta Didik Setelah Uji Coba Produk	96
d. Tes	98

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Pengembangan Media <i>Game Edukasi Puzzle</i> Biologi Berbasis <i>Android</i>	104
1. <i>Research And Information Collect</i> (Studi Pendahuluan)	105
2. <i>Planning</i> (Perencanaan Penelitian)	112
3. <i>Develop Preliminary From Of Product</i> (Pengembangan Desain).....	112

4. <i>Preliminary Field Testing</i> (Uji Coba Pendahuluan Atau Terbatas)	122
5. <i>Main Product Revision</i> (Revisi Hasil Uji Coba Terbatas).....	164
6. <i>Main Field Testing</i> (Uji Coba Produk)	171
7. <i>Operational Product Revision</i> (Revisi Hasil Uji Coba Produk) .	173
8. <i>Operational Field Testing</i> (Uji Efektifitas).....	173
9. Revisi Produk.....	185
B. Pembahasan.....	185

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan	201
B. Saran.....	201

DAFTAR PUSATAKA LAMPIRAN



DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Perkembangan Versi Sistem Operasi <i>Android</i>	35
Tabel 2.2 Statistik Penggunaan <i>Android</i> Perversi.....	36
Tabel 2.3 Indikator Kemampuan Kognitif	38
Tabel 2.4 Kajian Kurikulum 2013 Pada Materi Virus	42
Tabel 2.5 Uraian Materi	44
Tabel 2.6 Story Board Produk Media Game Edukasi	60
Tabel 3.1 Kriteria Dalam Penilaian Media Pembelajaran Berdasarkan Pada Kualitas Menurut Walker & Hess	84
Tabel 3.2 Instrumen Penelitian	85
Tabel 3.3 Kisi-Kisi Angket Untuk Ahli Materi	87
Tabel 3.4 Kisi –Kisi Angket Ahli Bahasa.....	88
Tabel 3.5 Kisi-Kisi Angket Ahli Media.....	90
Tabel 3.6 Kisi-Kisi Angket Tanggapan Pendidik	92
Tabel 3.7 Kisi-Kisi Angket Untuk Peserta Didik	93
Tabel 3.8 Skala Likert.....	95
Tabel 3.9 Kriteria Kelayakan	96
Tabel 3.10 Skala Likert Responden Pendidik Dan Peserta Didik.....	97
Tabel 3.11 Kriteria Kelayakan	97
Tabel 3.12 Interpretasi Validitas	99
Tabel 3.13 Kriteria Reliabilitas	99
Tabel 3.14 Tingkat Kesukaran	100
Tabel 3.15 Klasifikasi Daya Pembeda	101
Tabel 3.16 Ketentuan One Kolmogrof Smirnov	101

Tabel 3.17 Ketentuan Uji Homogeneity of Variances	102
Tabel 3.18 Ketentuan Uji <i>Independent</i> T-Test.....	103
Tabel 4.1 Hasil Validasi Ahli Media Sebelum Revisi	123
Tabel 4.2 Hasil Validasi Ahli Media Setelah Revisi	131
Tabel 4.3 Hasil Validasi Ahli Materi Sebelum Revisi	141
Tabel 4.4 Hasil Validasi Ahli Materi Sesudah Revisi.....	146
Tabel 4.5 Hasil Validasi Ahli Bahasa Sebelum Revisi	152
Tabel 4.6 Hasil Validasi Ahli Bahasa Sesudah Revisi.....	157
Tabel 4.7 Hasil Perbandingan Sebelum Dan Sesudah Revisi Pada Ahli Media	165
Tabel 4.8 Hasil Perbandingan Sebelum Dan Sesudah Revisi Validasi Ahli Materi ..	168
Tabel 4.9 Hasil Perbandingan Sebelum Dan Sesudah Revisi Pada Validasi Ahli Bahasa.....	170
Tabel 4.10 Hasil Perhitungan Responden Peserta Didik Pada Uji Coba Produk Pendahuluan	172
Tabel 4.11 Rata-Rata Nilai Kemampuan Kognitif Peserta Didik Kelas Kontrol Dan Eksperimen	175
Tabel 4.12 Data Nilai N-Gain Kelas Eksperimen Dan Kelas Kontrol.....	176
Tabel 4.13 Data Hasil Posttest Kelas Eksperimen Dan Kelas Kontrol Pada Setiap Indikator Kemampuan Kognitif	177
Tabel 4.14 Uji Normalitas Kelas Kontrol Terhadap Kemampuan Kognitif	180
Tabel 4.15 Uji Normalitas Kelas Eksperimen Terhadap Kemampuan Kognitif	180
Tabel 4.16 Uji Homogenitas Kelas Kontrol Dan Kelas Eksperimen Terhadap Kemampuan Kognitif	181
Tabel 4.17 Hasil Perhitungan Uji T Independent	182
Tabel 4.18 Respon Peserta Didik Terhadap Media Pembelajaran	183
Tabel 4.19 Hasil Responden Peserta Didik Pada Uji Coba Produk.....	184

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Kerangka Berfikir.....	71
Gambar 3.1 Langkah-Langkah Penggunaan Metode Research And Development (R&D) Menurut Borg And Gall	74
Gambar 3.2 Langkah-Langkah Pengembangan Media <i>Game</i> Edukasi <i>Puzzle</i> Berbasis <i>Android</i>	80
Gambar 4.1 Tampilan Awal Media <i>Game</i> Edukasi <i>Puzzle</i> Biologi Berbasis <i>Android</i>	113
Gambar 4.2 Tampilan Kedua Pada Media <i>Game</i> Edukasi <i>Puzzle</i> Biologi Berbasis <i>Android</i>	114
Gambar 4.3 Tampilan Sub-Sub Materi Virus	115
Gambar 4.4 Tampilan Menu Standar Kompetensi, Kompetensi Dasar, Indikator, dan Tujuan.....	116
Gambar 4.5 Tampilan Menu Potongan-Potongan <i>Puzzle</i> Tahapan Medium	117
Gambar 4.6 Tampilan Hasil Dari Potongan-Potongan <i>Puzzle</i> Yang Telah Tersusun	118
Gambar 4.7 Tampilan Awal Menu Evaluasi.....	119
Gambar 4.8 Tampilan Halaman Soal Evaluasi	120
Gambar 4.9 Tampilan Nilai Hasil Mengerjakan Soal Evaluasi	121
Gambar 4.10 Grafik Penilaian Ahli Media Sebelum Dan Sesudah Revisi	140
Gambar 4.11 Grafik Penilaian Ahli Materi Sebelum Dan Sesudah Revisi.....	151
Gambar 4.12 Grafik Penilaian Ahli Bahasa Sebelum Dan Sesudah Revisi.....	164
Gambar 4.13 Tampilan Icon Sebelum Revisi	165
Gambar 4.14 Tampilan Icon Setelah Revisi	165
Gambar 4.15 Tampilan Menu Profil Sebelum Revisi	166

Gambar 4.16 Tampilan Menu Profil Setelah Revisi	166
Gambar 4.17 Tampilan Next Materi Sebelum Revisi.....	166
Gambar 4.18 Tampilan Next Materi Setelah Revisi	166
Gambar 4.19 Tampilan Tombol Tayangan Video Belum Ada	167
Gambar 4.20 Tampilan Tombol Tayangan Video Sudah Ada.....	167
Gambar 4.21 Tampilan Tombol Next Dan Tombol Video Belum Tersedia.....	167
Gambar 4.22 Tampilan Tombol Next Dan Tombol Video Sudah Tersedia	167
Gambar 4.23 Tampilan Halaman Materi Sebelum Revisi	168
Gambar 4.24Tampilan Halaman Materi Sesudah Revisi.....	168
Gambar 4.25tampilan Menu Materi Sebelum Revisi.....	169
Gambar 4.26 Tampilan Menu Materi Setelah Revisi.....	169
Gambar 4.27tampilan Virus Pada Game Puzzle Sebelum Revisi.....	169
Gambar 4.28 Tampilan Virus Pada Game Puzzle Setelah Revisi.....	169
Gambar 4.29 Tampilan Bahasa Sebelum Revisi.....	170
Gambar 4.30 Tampilan Bahasa Setelah Revisi	170
Gambar 4.31 Tampilan Soal Sebelum Revisi	171
Gambar 4.32tampilan Soal Setelah Revisi.....	171

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran A. Produk.....	208
Media Praktikum Virtual Berbasis Android	209
Story Board	210
Dokumentasi Penelitian	216
Lampiran B. Instrumen Penelitian.....	221
Kisi-Kisi Soal Keterampilan Proses Sains	222
Angket Validasi Ahli Media	237
Angket Validasi Ahli Materi.....	247
Angket Validasi Ahli Bahasa	255
Angket respon peserta didik.....	263
Lampiran C. Analisis Data Penelitian.....	237
Analisis Data Penelitian Ahli Media.....	238
Analisis Data Penelitian Ahli Materi	243
Analisis Data Penelitian Ahli Bahasa	246
Daftar Nama Peserta Didik Kelas Kontrol Dan Kelas Eksperimen	250
Data Hasil Posttest Peserta Didik Kelas Kontrol Dan Kelas Eksperimen	251
Analisis Nilai N-Gain.....	252
Analisis Data Uji Prasyarat (Normalitas Dan Homogenitas).....	254
Analisis Uji T <i>Independent</i>	258
Lampiran D. Surat-Surat	259
Surat Nota Dinas	260
Surat Pra Penelitian	262
Surat Izin Melakukan Pra Penelitian	263
Surat Permohonan Penelitian	264
Surat Balasan Penelitian Dari Sekolah.....	265
Surat Keterangan Validasi Instrumen Penelitian	266
Surat Keterangan Validasi Soal	267
Surat Pernyataan Validasi	268
Ahli Media	269
Ahli Materi	270
Ahli Bahasa	272
Surat Kartu Bimbingan	273

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pada era globalisasi yang merupakan era berkembangnya teknologi dan ilmu pengetahuan yang menimbulkan adanya persaingan dalam berbagai bidang dimana masyarakat Indonesia menuntut untuk mampu meningkatkan kualitas dan sumber daya manusia yang lebih unggul, memiliki jiwa saing yang tinggi, menguasai ilmu pengetahuan dan teknologi serta mampu bersaing dalam setiap rintangan yang semakin hari semakin sulit. Namun jika dilihat dalam sistem pendidikan nasional yang telah dibuat, hal ini belum mampu sepenuhnya meningkatkan daya berpikir masyarakat, karena pada tahap peningkatan kualitas pendidikan yang selama ini terfokus dalam pembinaan masih menjadi suatu masalah yang sangat menonjol dalam dunia pendidikan. Hal inilah yang sampai saat ini menjadi pertimbangan dalam kualitas pendidikan karena masih jauh dari yang diharapkan.

Pendidikan di abad 21 memiliki tujuan untuk membangun intelegensi peserta didik dalam proses pembelajaran agar mampu menyelesaikan permasalahan yang ada disekitarnya. Tidak hanya membentuk intelegensi dalam dunia nyata dan hanya sekedar tahu, namun dapat memecahkan permasalahan yang dihadapi di sekitar lingkungan secara berarti, relevan dan kontekstual. Pembelajaran peserta didik yang kontekstual, dapat melatih kemampuan kognitif, menguasai teknologi, kooperatif, dan berkolaborasi

sangat diperlukan dalam memecahkan masalah. Dalam kurikulum pembelajaran juga bertujuan meningkatkan kualitas dalam imajinasi dan kreativitas memperoleh nilai-nilai kemanusiaan, mengembangkan potensi seseorang, mengembangkan kemampuan kognitif, dan mengembangkan pribadi yang berkomitmen dan bertanggung jawab. Tuntutan kurikulum saat ini mengharapkan peserta didik memiliki kecakapan kognitif, kemampuan dalam dunia nyata, dan berakhlak mulia serta lebih aktif dalam proses pembelajaran.²

Pembelajaran juga dipengaruhi adanya perkembangan teknologi, bahwa belajar dapat dipermudah melalui berbagai sumber belajar selain pendidik, sehingga merubah pendidik dalam peran pembelajaran. Peran seorang pendidik lebih ditekankan kepada bagaimana merancang berbagai sumber dan fasilitas yang tersedia untuk dimanfaatkan peserta didik dalam belajar. Maka dari itu dalam kurikulum 2013 dikembangkan pola pembelajaran yang berpusat pada peserta didik dan pendidik hanya sebagai fasilitator bukan sumber utama dalam pembelajaran.

Prestasi belajar peserta didik disekolah sering diindikasikan dengan permasalahan belajar dari peserta didik tersebut dalam memahami materi. Indikasi ini mungkin karena faktor belajar peserta didik yang kurang efektif, bahkan peserta didik sendiri tidak merasa termotivasi dalam mengikuti pembelajaran dikelas. Hal ini yang mengakibatkan peserta didik kurang dalam memahami materi yang sifatnya sulit yang diberikan oleh pendidik.

²Dewi Insyasiska, Siti Zubaidah and Herwati Susilo, 'Pengaruh Project Based Learning Terhadap Motivasi Belajar, Kreativitas, Kemampuan Berfikir Kritis, Dan Kemampuan Kognitif Siswa Pada Pembelajaran Biologi', *Jurnal Pendidikan Biologi*, 7.1 (2015), 9–21.


Pada proses pendidikan yang dilakukan, dijelaskan dalam Undang-Undang RI No. 20 Tahun 2003 tentang sistem pendidikan nasional yaitu :

Pendidikan adalah bagian terpenting dari kehidupan manusia, melalui pendidikan seseorang dapat mengembangkan potensi yang ada di dalam dirinya, dalam bentuk kegiatan bimbingan, pengajaran, dan latihan. Pendidikan merupakan suatu proses dalam rangka mempengaruhi peserta didik agar dapat menyesuaikan diri sebaik mungkin terhadap lingkungannya dan dengan demikian akan menimbulkan perubahan dalam dirinya yang memungkinkannya untuk berguna secara menyeluruh dalam kehidupan masyarakat. Pendidikan juga adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan.³ Pendidikan berfungsi untuk mendidik peserta didik menuju perubahan diri ke arah yang lebih baik, memberikan pengetahuan yang luas dan keterampilan yang diperlukan untuk hidup dan berkompetisi dalam dunia yang kompetitif. Selain itu, pendidikan dapat meningkatkan martabat manusia secara menyeluruh yang memungkinkan perkembangan potensi diri secara optimal. Adanya pendidikan juga memiliki tujuan untuk membentuk seseorang agar mempunyai keterampilan yang dapat digunakan untuk hidup di masyarakat, bangsa, dan negara.

Undang-undang yang terdapat diatas menjelaskan bahwa tujuan pendidikan adalah mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar

³ ‘Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 Tentang Sisitem Pendidikan Nasional’, Bab 1 Pasal 1 Ayat (1).

peserta didik aktif mengembangkan potensi yang ada di dalam dirinya. Selain dari pada itu juga pendidikan yang diberikan harus disesuaikan dengan tingkat perkembangan peserta didik, dengan tujuan yang akan dicapai dan kemampuan yang akan dikembangkan oleh peserta didik itu sendiri. Selain itu, dalam islam juga dijelaskan bahwasannya pendidikan itu sangatlah penting. Dalam pendidikan Allah SWT memberikan amanat melalui Rasulullah yang isinya perintah bagi umat muslim untuk menuntut ilmu. Sebagaimana firman Allah dalam Al-Qur'an Surah Al-Mujadalah ayat 11 yang bunyinya :



زُورُوا أَشْزَوْا قِيلَ وَإِذْ كُنْتُمْ لَكُمْ اللَّهُ يَفْسَحُ فَافْسَحُوا لِمَجْلِسٍ تَفْسَحُوا لَكُمْ قِيلَ إِذَا آمَنُوا الَّذِينَ يَتَأْتِيهَا
 خَيْرٌ نَعْمَلُونَ بِمَا وَاللَّهُ دَرَجَاتٍ الْعِلْمُ أَوْ تَوَّالَّذِينَ مِنْكُمْ آمَنُوا الَّذِينَ اللَّهُ يَرْفَعُ فَاذْ

Artinya :

Hai orang-orang beriman apabila dikatakan kepadamu : “berlapang-lapanglah dalam majlis”, maka lapangkanlah niscaya Allah akan memberi kelapangan untukmu. Dan apabila dikatakan: “Berdirilah kamu”, maka berdirilah, niscaya Allah akan meninggikan orang-orang yang beriman di antaramu dan orang-orang yang diberi ilmu pengetahuan beberapa derajat. Dan Allah maha mengetahui apa yang kamu kerjakan.⁴

Berdasarkan apa yang dijelaskan dalam Al-Qur'an Surah Al-Mujadalah ayat 11, bahwa kewajiban bagi setiap umat muslim untuk menuntut ilmu, dan orang-orang yang berilmu akan diangkat derajatnya beberapa derajat oleh Allah SWT dari hal itulah kita dapat belajar dan bisa saling mengingatkan dalam hal kebaikan bagi sesama.

⁴Departemen Agama RI, *Al-Qur'an Dan Terjemahannya* (Bandung: Pustaka Assalam, 2010).793

Menurut Gagne pembelajaran sebagai perangkat kegiatan eksternal yang dirancang untuk mendukung terjadinya beberapa proses belajar yang bersifat internal. Proses pembelajaran berbeda dengan mengajar karena dalam pembelajaran titik beratnya ialah pada semua kejadian yang dapat berpengaruh secara langsung terhadap masing-masing individu. Selain itu, proses pembelajaran juga tidak selalu berasal dari seseorang melainkan bisa berasal melalui bantuan bahan cetak, gambar, televisi, komputer serta sumber belajar lainnya. Terdapat ciri utama pembelajaran yaitu inisiasi, fasilitasi, dan peningkatan proses belajar peserta didik, sedangkan komponen-komponen dalam pembelajaran adalah suatu tujuan, materi, kegiatan dan evaluasi pembelajaran.⁵ Ketercapaian tujuan pembelajaran merupakan indikator keberhasilan proses pembelajaran dan ketercapaian pembelajaran tergantung pada pemilihan media serta strategi yang tepat guna menyampaikan materi. Oleh karena itu dalam proses pembelajaran, penyajian materi biologi perlu dibuat menarik, menyenangkan, sehingga peserta didik mampu memahami konsep tersebut secara mandiri.

Adanya perkembangan teknologi juga dapat mempengaruhi proses pembelajaran, selain dapat memudahkan peserta didik untuk lebih memahami materi yang disampaikan oleh pendidik, teknologi juga dapat menggantikan peran seorang pendidik untuk menjadi pelengkap dalam pembelajaran. Dari yang sebelumnya guru dijadikan satu-satunya sumber belajar dan menjadi fasilitator dalam proses pembelajaran. Gagne mengemukakan

⁵Heni Mularsih Karwono, *Belajar Dan Pembelajaran* (Jakarta: Raja Grafindo, 2012). 23.

bahwa: *"instruction is a set of event that effect learners in such a way that learning is facilitated"* oleh karena itu, mengajar merupakan bagian dari pembelajaran. Peran guru yang lebih ditekankan dalam perencanaan pembelajaran dari berbagai sumber dan fasilitas yang tersedia untuk digunakan oleh peserta didik dalam proses pembelajaran.⁶

Prestasi belajar peserta didik yang masih dibawah KKM pada setiap proses pembelajarannya kemungkinan disebabkan oleh penggunaan sistem pembelajaran yang belum sesuai dengan karakteristik peserta didik dan materi. Oleh karena itu, untuk mengatasinya kita memerlukan suatu proses pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan kognitif peserta didik dengan berbantuan menggunakan media game edukasi puzzle berbasis android. Dapat diketahui juga bahwasannya Kreativitas guru berguna dalam transfer informasi lebih utuh, dimana hasil inovasi berupa instrumen membantu pendidikan dalam memberikan data atau informasi yang utuh, hal ini terlihat pada aktifnya indera peserta didik, baik indera penglihatan, pendengaran dan penciuman, sehingga peserta didik seakan-akan menemui situasi yang seperti aslinya. Produk kreativitas guru akan melengkapi gambaran abstrak yang sebelumnya dipahami peserta didik dan membetulkan pemahaman yang salah mengenai informasi yang didapatkan dari teks. Pada kasus penerapan produk kreativitas guru pada proses pembelajaran, dengan memanipulasi objek dan situasi penelitian sedemikian rupa, maka objek dan situasi tersebut seakan-akan

⁶Karwono.

sesuai dengan fenomena-fenomena yang dipelajari oleh peserta didik. Kreatifitas guru berguna dalam merangsang peserta didik untuk lebih berpikir secara ilmiah dalam mengamati gejala masyarakat atau gejala alam yang menjadi objek kajian dalam belajar. Produk kreatifitas guru sangat penting dalam pengembangan kerangka berpikir ilmiah berupa langkah rasional, sistematis, dan konsisten. Hasil-hasil kreatifitas guru akan merangsang peserta didik untuk membantu peserta didik dalam mengidentifikasi masalah, observasi data, pengolahan data serta perumusan hipotesis. Kegiatan tersebut tidak hanya memperkuat ingatan terhadap informasi yang diserap, tetapi juga berfungsi sebagai pembentukan unsur kognitif yang menyangkut jenjang pemahaman.

Kemampuan kognitif merupakan suatu proses internal yang mencakup ingatan, retensi, dan pengolahan informasi-informasi. Kemampuan kognitif merupakan aktivitas yang melibatkan proses berfikir yang sangat kompleks. Suatu proses belajar yang menyesuaikan dengan struktur kognitif yang sudah dimiliki dan terbentuk didalam pemikiran seseorang berdasarkan pemahaman dan pengalaman sebelumnya. Proses belajar dengan menggunakan ranah kognitif dianggap dapat menentukan tingkah laku seseorang dengan persepsi dan pemahaman tentang situasi yang berhubungan dengan tujuan belajarnya. Oleh karena itu, pentingnya bagi seorang pendidik untuk meningkatkan pemahamannya terhadap kemampuan kognitif agar ilmu yang diterapkan terhadap peserta didik dapat membangun kemampuan-kemampuan yang

sebelumnya belum terlihat seperti menganalisis, memahami, mengaplikasikan, mengevaluasi, serta membuat.

Kemampuan kognitif dapat membuat peserta didik mengembangkan pengetahuannya serta dapat menjelaskan dan mengaplikasikan pembelajaran yang telah dipelajarinya. Salah satu upaya dengan dibuatnya *mediagame* edukasi *puzzle* biologi berbasis *android*. Karena melalui *mediagame* edukasi *puzzle* peserta didik dapat lebih tertarik dalam memulai proses pembelajaran serta memiliki rasa penasaran pada setiap proses pembelajaran. Selain itu peserta didik dapat lebih memahami sampai mampu menjelaskan kembali apa saja materi yang telah dijelaskan dengan permainan *game* edukasi ini. Namun dalam upaya menemukan konsep pembelajaran yang membuat peserta didik itu sendiri kurang dalam pemahaman kemampuan kognitif berdasarkan C1-C6 (mengetahui, memahami, mengaplikasikan, menganalisis, mengevaluasi, dan membuat) sering sekali menemukan beberapa kesulitan. Kesulitan yang kerap sekali ditemui bahwa banyak dari peserta didik hanya mampu sampai keranah menjelaskan, memahami dan mengaplikasikan. Namun untuk menganalisis, mengevaluasi dan membuat berdasarkan materi yang telah dipelajari masih banyak yang belum tersampaikan. Kendala lain dalam proses pembelajaran yang biasanya menggunakan metode ceramah yang menyebabkan peserta didik cenderung merasa bosan dan tidak memiliki rasa ketertarikan dalam belajar. Hal ini didukung berdasarkan pra penelitian yang telah dilakukan di SMAN N 8, SMAN N 13, dan SMA N 15 Bandar

Lampung dengan melakukan wawancara terhadap guru biologi dan peserta didik kelas X.

Berdasarkan hasil pra penelitian yang telah dilakukan di SMA N 8 Bandar Lampung pada mata pelajaran biologi kelas X IPA tahun ajaran 2018/2019 didapatkan informasi bahwa pada proses pembelajaran biologi masih didominasi oleh pendidik dalam beberapa kegiatan pembelajaran. Pembelajaran yang berlangsung hanya bergantung pada pendidik dengan menggunakan acuan dari buku paket saja, dalam proses pembelajaran dengan berbantuan media yang digunakan seperti papan tulis, laptop, lcd, internet itu pun hanya dioperasikan oleh pendidik, peserta didik tidak terkait secara langsung dengan media yang digunakan dalam proses pembelajaran. Selain itu penggunaan media yang adapun tidak digunakan secara optimal.

Kegiatan pembelajaran pada mata pelajaran biologi terutama pada materi virus terlihat kalau guru masih menjadi pusat dalam proses pembelajaran. Peserta didik yang lebih cenderung hanya menjelaskan apa yang dijelaskan oleh pendidik dan mencatat hal yang disampaikan oleh pendidik. Dalam hal ini peserta didik menjadi kurang aktif, kurang kreatif, dan kurang berpartisipasi dalam proses pembelajaran. Namun pendidik juga mengatakan bahwa dalam proses pembelajaran peserta didik diperbolehkan membuka *smartphone* guna mencari tahu nama-nama ilmiah serta materi pembelajaran yang tidak terdapat di buku. Kemudian, pendidik juga mengatakan bahwa dalam proses pembelajaran peserta didik masih kesulitan dalam memahami materi yang disampaikan, bahkan jika dilihat berdasarkan

kemampuan kognitif tentang konsep C1-C6 (mengetahui, memahami, mengaplikasikan, menganalisis, mengevaluasi, dan membuat) sebagian peserta didik hanya memahami sampai C2 (memahami), dari C3-C6 (mengaplikasikan, menganalisis, mengevaluasi, dan membuat) sekitar 50 %. Hal ini dapat menjadi acuan dalam pengembangan media dalam proses pembelajaran dengan menggunakan *mediagame* edukasi *puzzle* biologi berbasis *android* yang berisikan penjelasan tentang materi virus dan beberapa pertanyaan disertai gambar yang dapat meningkatkan kemampuan kognitif dan pemahaman peserta didik dalam proses pembelajaran. Selain itu, dalam hal ini pendidik juga belum pernah menggunakan media berupa *game* edukasi *puzzle* biologi berbasis *android* dalam proses pembelajaran guna meningkatkan kemampuan kognitif peserta didik.⁷

Berdasarkan hasil pra penelitian yang telah dilakukan di SMA N 13 Bandar Lampung pada mata pelajaran biologi kelas X IPA tahun ajaran 2018/2019 didapatkan informasi bahwa terdapat fasilitas yang cukup memadai disekolah untuk menunjang pelaksanaan kegiatan belajar mengajar dikelas. Selain itu, jika dilihat berdasarkan kemampuan kognitif yang diterapkan dalam proses pembelajaran peserta didik mampu untuk memahami materi sampai ke ranah C1-C4 (mengetahui, memahami, mengaplikasikan dan menganalisis) mencapai 60%. Kemudian berdasarkan wawancara yang dilaksanakan mengenai penggunaan media *game* edukasi *puzzle* biologi berbasis *android* dapat diaplikasikan karena dapat membantu peserta didik

⁷Eti Erliani, Wawancara Di SMAN 8 Bandar Lampung (Bandar Lampung, Februari 2019).

lebih memahami dan mampu untuk mengaplikasikan kembali apa yang telah dipelajari. Dalam penggunaan media setiap pembelajaran sudah diperbolehkan mengakses internet melalui *smartphone android* dalam proses pembelajaran jika diperlukan.⁸

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan di SMA N 15 Bandar Lampung pada pembelajaran biologi kelas X IPA tahun 2018/2019 diperoleh informasi bahwa terdapat fasilitas yang cukup memadai guna menunjang kegiatan pembelajaran. Untuk kegiatan pembelajaran biasanya pendidik menggunakan bentuk-bentuk atau gambar yang menyerupai virus dalam proses pembelajaran guna memberikan gambaran kepada peserta didik. Namun dalam hal ini pemahaman yang didapatkan oleh peserta didik minim karena hanya dalam bentuk gambar peserta didik diperlihatkan. Untuk pemahaman dalam mencapai kemampuan kognitif peserta didik dari C1-C6 (mengetahui, memahami, mengaplikasikan, menganalisis, mengevaluasi, dan membuat) hanya mencapai sekitar 50 % karena banyak peserta didik yang masih belum bisa untuk memaparkan kembali tentang apa yang dipelajarinya. Kemudian untuk penggunaan *smartphone* sudah diperbolehkan guna mencari referensi yang tidak terdapat di dalam buku panduan atau buku cetak.⁹

Dalam proses pembelajaran pendidik menggunakan buku dan *power point*, sedangkan untuk *smartphone* dalam proses pembelajaran pendidik belum pernah menggunakan. Dalam hal ini peserta didik kurang memanfaatkan *smartphone* mereka guna proses pembelajaran. Peserta didik

⁸Junaedi, *Wawancara Di SMAN 13 Bandar Lampung* (Bandar Lampung, Maret 2019).

⁹Amalia Nevi W, *Wawancara Di SMAN 15 Bandar Lampung* (Bandar Lampung, Februari 2019).

mengatakan bahwa mereka kurang menyukai mata pelajaran biologi hal ini disebabkan karena proses pembelajaran yang berlangsung kurang menarik dan cenderung membosankan karena hanya menggunakan buku dan *power point* saja hal inilah yang menyebabkan peserta didik sulit untuk memahami materi yang disampaikan oleh pendidik. Selain itu pembelajaran biologi akan lebih mudah dipahami jika sumber pembelajaran yang dipaparkan menarik dan mengajak peserta didik untuk berperan aktif dalam memecahkan masalah pada setiap materi yang disampaikan. Dengan adanya *mediagame* edukasi *puzzle* biologi berbasis *android* ini peserta didik diharapkan dapat lebih memahami apa yang disampaikan serta nama-nama ilmiah yang sulit untuk dipahami.¹⁰

Berdasarkan hasil wawancara dan analisa angket kebutuhan yang diberikan kepada peserta didik, dapat kita ketahui bahwa peserta didik menganggap bahwa pembelajaran biologi adalah suatu pelajaran yang kurang menyenangkan hal ini dikarenakan sulitnya peserta didik dalam memahami nama-nama ilmiah. Hal ini yang menyebabkan peserta didik kurang bersemangat dalam proses pembelajaran. Kemudian berdasarkan sumber belajar yang digunakan oleh pendidik dalam proses pembelajaran yang kurang menarik padahal jika dilihat ada media yang bisa digunakan dalam pembelajaran namun belum dimanfaatkan secara maksimal. Selain itu, media yang digunakan dalam proses pembelajaran masih terdapat kelemahan, antara lain media yang digunakan belum menumbuhkan rasa keingintahuan peserta

¹⁰ Peserta Didik, Wawancara Di SMAN 8 Bandar Lampung, Dan SMAN 15 Bandar Lampung (Bandar Lampung, 2019).

didik dalam belajar, tidak berpartisipasi aktif dalam proses pembelajaran baik itu dari pendidik maupun peserta didik. Dalam hal ini dapat dikatakan bahwa pendidik kurang dalam menciptakan pembelajaran menjadi menarik dan lebih efektif. Maka dari itu, seorang pendidik diharapkan dapat menciptakan ruang lingkup pembelajaran menjadi lebih menarik, kondusif, dan efektif.

Dilihat berdasarkan pembelajaran, peserta didik akan mencapai keberhasilan dalam tahap belajarnya jika dalam proses pembelajaran terdapat suatu pendekatan yang memanfaatkan fasilitas yang ada, kemudian dapat mengembangkan minat belajar dari peserta didik itu sendiri, lingkungan tempat belajar dan lain sebagainya. dalam tahapan pembelajaran biologi peserta didik tidak hanya memahami tentang produk saja tetapi juga belajar aspek proses, sikap dan teknologi agar peserta didik dapat memahami arti biologi secara utuh. Maka itu, dalam menyiapkan pengalaman belajar yang baru bagi peserta didik, pendidik tidak hanya memberikan produk saja tetapi juga mengaitkannya dengan kehidupan sehari-hari. Sehingga dengan begitu tujuan pembelajaran yang diharapkan dapat tercapai.

Hal ini sesuai dengan penelitian terdahulu Ari Harnanto Nugroho yaitu pengembangan *game puzzle* berbasis *Android* sebagai proses pembelajaran sudah layak dan baik untuk digunakan sebagai salah satu media pembelajaran dalam memperkenalkan pahlawan nasional kepada anak-anak, proses pembelajaran bermain *game* sambil belajar yang dilengkapi dengan

audio, teks dan gambar bergerak dapat memudahkan anak-anak untuk memahami biografi dan sejarah pahlawan nasional yang ada di Indonesia.¹¹

Berkaitan dengan proses pembelajaran yang menggunakan media *game* edukasi *puzzle* hal ini sangat disarankan dalam pembelajaran karena dapat memotivasi belajar peserta didik agar lebih aktif dalam pemahaman materi yang disampaikan. Selain itu, penggunaan media *game* edukasi *puzzle* berbasis *android* merupakan salah satu bentuk pemanfaatan teknologi dalam proses pembelajaran. Hal ini berkaitan dengan revolusi industri 4.0 dengan berbagai macam karakter, antara lain : berbasis teknologi internet, virtual, dan *artificial intelligence* (AI). Yang dapat diketahui bahwa semua jenis pekerjaan dalam industri mulai dari pembuatan desain sampai proses produksi menggunakan CPS (*Cyber Physical System*) dan IoT and IoS (*Internet of Things and Service*). Artinya di era Revolusi Industri 4.0 ini, sumber daya manusia dituntut memiliki kemampuan dibidang teknologi internet dan digital yang memadai.¹²

Prinsip media *puzzle* biologi adalah penggunaan gambar sebagai alat untuk membantu menjelaskan materi virus yang terdapat di dalamnya. Dengan gambar tersebut peserta didik akan mengamati sejumlah gambar virus yang memiliki perbedaan dari masing-masing virus tersebut, yang selanjutnya memberikan kesempatan kepada peserta didik mengamati dan memahami materi dengan benar. Dengan penggunaan media *puzzle* biologi

¹¹ Ari Harnanto Nugroho dan Rachman Komarudin, 'Pengembangan Game Edukasi Puzzle Berbasis Android Sebagai Media Edukasi Pengenalan Pahlawan Nasional', *Journal Informatics For Education And Professionals*, 2.2 (2018), 149–58.

¹² Saifuddin Chalim, 'Strategi Lembaga Pendidikan Menghadapi Tantangan Masa Kini', *Jurnal Pendidikan Islam*, 1.2 (2018), 182.

ini, peserta didik akan lebih berminat terhadap pembelajaran biologi sehingga akan berdampak pada hasil belajar biologi peserta didik.

Berdasarkan uraian diatas, maka diharapkan agar peserta didik dapat lebih aktif dalam proses pembelajaran sehingga peserta didik dapat lebih mudah memahami materi yang disampaikan, dengan demikian hasil belajar peserta didik semakin meningkat. Berdasarkan uraian di atas, peneliti ingin mengetahui pengaruh penggunaan media pembelajaran *game* edukasi *puzzle* biologi berbasis *android* terhadap mata pelajaran biologi, dan meneliti peningkatan ketercapaian potensi peserta didik dalam proses pembelajaran biologi dengan menggunakan media *puzzle* ini dapat merubah proses pembelajaran menjadi lebih menyenangkan dan hasil ketercapaian kompetensi peserta didik semakin meningkat. Oleh sebab itu peneliti akan melakukan penelitian dengan judul “Pengembangan Media *Game* Edukasi *Puzzle* Biologi Berbasis *Android* Untuk Meningkatkan Kemampuan Kognitif Peserta Didik Kelas X di Tingkat SMA”

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan dengan latar belakang yang telah diuraikan diatas, maka peneliti dapat mengidentifikasi masalah sebagai berikut :

1. Hampir semua peserta didik memiliki dan menggunakan *android*.
2. Penggunaan *android* lebih banyak dimanfaatkan untuk hal-hal yang kurang bermanfaat seperti mengakses sosial media.

3. Sarana prasarana yang digunakan disekolah hanya berupa buku dan *power point*, internet dan lingkungan sekitar sehingga menyebabkan peserta didik kurang menyukai dan memahami materi yang disampaikan.
4. Pendidik yang belum termotivasi untuk mengembangkan ataupun menggunakan sarana yang sudah ada
5. Peserta didik terlihat pasif saat proses pembelajaran berlangsung hal ini disebabkan kurangnya sumber dalam proses pembelajaran
6. Belum adanya minat atau keinginan peserta didik untuk mengembangkan rasa ingin tahu mengenai materi pelajaran
7. Penggunaan media pembelajaran yang kurang bervariasi sehingga pembelajaran terkesan cenderung membosankan, hal inilah yang menyebabkan peserta didik enggan untuk menggali lebih jauh materi yang disampaikan.
8. Keterbatasan dalam penyampaian materi yang tidak dijelaskan secara luas, namun hanya inti dalam materi tersebut
9. Pendidik dan peserta didik tertarik jika pada pembelajaran di sertai dengan penggunaan media *game* edukasi *puzzle* biologi berbasis *android*.

C. Batasan Masalah

Guna mengatasi permasalahan yang meluas, maka peneliti membuat batasan masalah dalam penelitian ini yaitu :

1. Media *game* edukasi *puzzle* biologi berbasis *android* yang dibuat menggunakan *software adobe flash CS6* dan diinstal pada *smartphone*

android untuk meningkatkan kemampuan kognitif peserta didik kelas X pada materi virus.

2. Indikator kemampuan kognitif yang digunakan mengacu pada indikator berdasarkan taksonomi bloom revisi yang meliputi mengetahui, memahami, mengaplikasikan, menganalisis, mengevaluasi dan membuat.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut maka dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut :

1. Bagaimana cara mengembangkan *mediagame* edukasi *puzzle* berbasis *android* untuk meningkatkan kemampuan kognitif peserta didik kelas X pada materi virus ?
2. Bagaimana kelayakan *mediagame* edukasi *puzzle* berbasis *android* untuk meningkatkan kemampuan kognitif peserta didik kelas X pada materi virus?
3. Bagaimana keefektifan *mediagame* edukasi *puzzle* berbasis *android* untuk meningkatkan kemampuan kognitif peserta didik kelas X pada materi virus?

E. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah diatas, maka tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Untuk mengembangkan *mediagame* edukasi *puzzle* berbasis *android* untuk meningkatkan kemampuan kognitif peserta didik kelas X di tingkat SMA

2. Untuk mengetahui kelayakan *mediagame* edukasi *puzzle* berbasis *android* untuk meningkatkan kemampuan kognitif peserta didik kelas X di tingkat SMA.
3. Untuk mengetahui keefektifan *mediagame* edukasi *puzzle* berbasis *android* untuk meningkatkan kemampuan kognitif peserta didik kelas X di tingkat SMA.

F. Manfaat Penelitian

Berdasarkan dari hasil penelitian yang dilakukan ini diharapkan dapat memberikan manfaat bagi berbagai pihak, serta dapat dijadikan acuan dalam proses pembelajaran yang dapat dilakukan di rumah tanpa harus berinteraksi secara langsung. Selain itu terdapat manfaat yang lain diantaranya :

1. Bagi peserta didik

Adapun manfaat *mediagame* edukasi *puzzle* berbasis *android* bagi peserta didik yaitu sebagai berikut :

- a. Media *game* edukasi *puzzle* berbasis *android* yang telah dikembangkan kembali dan dilengkapi dengan pertanyaan-pertanyaan serta tampilan yang lebih menarik diharapkan dapat meningkatkan aktivitas dan hasil belajar menjadi lebih baik.
- b. Media *Game* edukasi *puzzle* berbasis *android* dapat lebih mudah digunakan, dan dapat lebih meningkatkan wawasannya dalam proses belajar.

- c. Terjadinya interaksi secara langsung dalam proses pembelajaran sehingga dapat berpengaruh secara langsung dalam keaktifan peserta didik.

2. Bagipendidik

Seorang pendidik dapat memberikan ide-ide pemikiran dalam mengaplikasikan *mediagame* edukasi *puzzle* yang dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik serta dapat mempermudah pendidik dalam menyampaikan materi virus.

3. Bagisekolah

Diharapkan dapat meningkatkan kualitas dalam proses pembelajaran dan memberikan pemikiran-pemikiran dalam upaya mengadakan perbaikan-perbaikan kepada peserta didik.

4. Bagipeneliti lain

Diharapkan menjadi salah satu rujukan yang relevan untuk penelitian selanjutnya dan dapat memberikan wawasan tentang landasan teoritis serta pengalaman empiris mengenai penerapan *mediagame* edukasi *puzzle* berbasis *android*.

G. Spesifikasi Produk

Produk yang di kembangkan dalam penelitian ini mempunyai spesifikasi sebagai berikut :

1. Media *game* edukasi *puzzle* berbasis *android* berupa aplikasi yang dapat diakses melalui *android* pada materi virus untuk meningkatkan kemampuan kognitif peserta didik.

2. Media pembelajaran berupa *game* edukasi *puzzle* berbasis *android* ini dibuat menggunakan *adobe flash CS6*. Media ini berisi materi virus kelas X SMA.
3. Bagian-bagian media *game* edukasi *puzzle* berbasis *android* pada materi virus untuk meningkatkan kemampuan kognitif ini antara lain : halaman judul, halaman *home* yang berisi : kompetensi dasar, kompetensi inti, indikator, dan tujuan. Materi virus yang dilengkapi dengan gambar dan video pembelajaran, *game* edukasi *puzzle* yang dilengkapi dengan video-video pembelajaran, soal-soal kemampuan kognitif, serta profil dari pengembang media.
4. Cara penggunaannya cukup dengan menginstal aplikasi *game* edukasi *puzzle* pada *smartphone android* kemudian klik masuk untuk mengoperasikannya. Media ini di akses secara *offline* jadi tidak membutuhkan jaringan data untuk dapat mengakses aplikasi ini.

H. Asumsi dan Keterbatasan Produk

Berikut ini terdapat beberapa asumsi dan keterbatasan pengembangan.

Adapun asumsi dan keterbatasan pengembangan yaitu sebagai berikut :

1. Asumsi Pengembangan

Pengembangan desain media *game* edukasi *puzzle* berbasis *android* untuk meningkatkan kemampuan kognitif ini terdapat beberapa asumsi, yaitu:

- a. Pembelajaran akan menjadi lebih mudah dan lebih menarik jika pendidik mampu memanfaatkan media pembelajaran yang sesuai dengan tujuan pembelajaran.
- b. Terdapat sarana yang mendukung media *game* edukasi *puzzle* berbasis *android* yaitu *smartphone android* yang dimiliki hampir seluruh peserta didik dan pendidik.
- c. Media *game* edukasi *puzzle* dapat diakses secara *offline*, peserta didik cukup menginstal aplikasi di *smartphone android* masing-masing, kemudian dapat dibuka tanpa perlu menggunakan koneksi internet.

2. Keterbatasan Pengembangan

- a. Media *game* edukasi *puzzle* berbasis *android* untuk meningkatkan kemampuan kognitif peserta didik yang disajikan dalam pengembangan ini terbatas pada materi virus.
- b. Media ini hanya fokus pada *puzzle* yang dilengkapi dengan *game* edukasi yang mampu mendukung proses pembelajaran karena keterbatasan peneliti dalam mengembangkan produk.

BAB II

LANDASAN TEORI

A. Media Game Edukasi Puzzle

1. Media

Kata media berasal dari bahasa latin yang merupakan suatu bentuk jamak dari kata medius, yang artinya sebagai perantara atau pengantar pesan dari pengirim ke penerima pesan. Media dapat berupa suatu bahan atau alat. Secara garis besar menurut Gerlach dan Ely media adalah manusia, materi atau kejadian yang membangun kondisi, yang menyebabkan peserta didik mampu memperoleh pengetahuan, keterampilan atau sikap. Jadi media tidak hanya berasal dari alat bantu dan buku saja, tetapi bisa dari pendidik, teman-teman, lingkungan sekolah dan luar sekolah. Menurut AECT (*Asspociation of Education and Communication Technology*) menjelaskan tentang media sebagai salah satu bentuk dan saluran yang digunakan guna menyampaikan pesan dan informasi.¹³ Dengan menggunakan media yang tepat dalam proses pembelajaran, hal ini akan memunculkan ketertarikan peserta didik dalam belajar serta lebih memudahkan peserta didik dalam memahami materi yang belum dapat dipahami melalui penjelasan pendidik, selain itu dengan adanya media ini dapat dijadikan sebagai perantara guna memberikan penjelasan kepada peserta didik agar lebih mudah dalam memahami materi

¹³Giri Wiarto, *Media Pembelajaran Dalam Pendidikan Jasmani* (Yogyakarta: Laksitas, 2016). 2-3

yang disampaikan oleh pendidik. Media juga dapat mewakili pendidik dalam penyampaian yang kurang jelas atau sulit dipahami oleh peserta didik. Selain itu ketidakjelasan bahan dapat disempurnakan dengan adanya media sehingga peserta didik lebih mudah memahami materi dengan adanya bantuan media.¹⁴ Kemudian jika dalam proses pembelajaran tidak menggunakan media tambahan yang bervariasi hal ini yang akan menyebabkan peserta didik cepat merasa bosan dan cenderung tidak menyukai pelajaran tersebut. Akibatnya, proses pembelajaran menjadi terlihat monoton dan tujuan pembelajaran yang seharusnya tercapai menjadi terhambat karena kurangnya penyampaian yang disampaikan oleh pendidik terhadap peserta didik. Oleh karena itu, pentingnya bagi pendidik untuk memilih dan menggunakan media yang tepat dan bervariasi guna merangsang keaktifan peserta didik dalam proses pembelajaran. Media instruksional merupakan media yang dapat digunakan untuk memberikan rangsangan sehingga terjadi interaksi dalam proses pembelajaran guna mencapai tujuan tertentu.¹⁵

Kemajuan teknologi komputer terus berkembang hampir di segala aspek kehidupan manusia. Dengan adanya kemajuan tersebut, hampir semua konten, proses kerja dan interaksi fisik dapat dilakukan melalui proses digital. Digital *game* merupakan suatu produk dari teknologi komputer yang perkembangan dan perubahannya cukup pesat. Saat ini

¹⁴Djamarah Syaiful Bahri and Aswan Zain, *Strategi Belajar Mengajar* (Jakarta: Rineka Cipta, 2010). 120

¹⁵Daryanto, *Strategi Dan Tahapan Mengajar: Bekal Keterampilan Dasar Bagi Guru* (Bandung: Yrama Widya, 2013). 32

digital telah banyak diimplementasikan pada perangkat seluler yaitu smartphone. Berhubungan dengan perkembangan *game*, salah satunya adalah *game* edukasi. Seperti yang diketahui bahwa *game* edukasi merupakan salah satu penerapan konsep dari *serious game* yang artinya bentuk *game* yang memiliki unsur hiburan dan ditunjukkan sebagai media pembelajaran atau latihan, sarana dalam menambah ilmu pengetahuan, serta media untuk melatih sikap dan perilaku pemain.

Game digunakan untuk penciptaan suasana belajar dari pasif ke aktif, dari kaku menjadi gerak dan dari jenuh ke riang. Karakteristik permainan meliputi menciptakan suasana belajar yang menyenangkan. Metode ini diarahkan agar tujuan belajar dapat dicapai secara efektif dan efisien dalam suasana gembira meskipun membahas hal-hal yang sulit atau berat.¹⁶

2. Ciri-ciri media

Pada penjelasan yang dikemukakan oleh Gerlach dan Ely mengemukakan bahwa terdapat tiga ciri media yang merupakan petunjuk mengapa media digunakan dan apa saja yang dapat dilakukan oleh media yang mungkin pendidik tidak mampu untuk melakukannya.

a. Ciri Fiksasi

Ciri yang menggambarkan suatu media untuk merekam, menyimpan, melestarikan, dan merekonstruksi, suatu peristiwa atau objek. Suatu

¹⁶Ali Mudlofir, *Desain Pembelajaran Inovatif Dari Teori Ke Praktik* (Jakarta: Rajawali Pers, 2017). 115

ciri guna mentransportasikan suatu rekaman kejadian atau objek yang terjadi pada satu waktu.

b. Ciri manipulative

Suatu kejadian atau objek yang sifatnya dapat memakan waktu yang cukup lama yang kemudian akan disajikan kepada peserta didik dalam waktu yang cukup singkat sekitar 2-3 menit dengan teknik pengambilan gambar yang digunakan yaitu time-lapse recording. Dalam media yang memiliki ciri seperti ini dapat berdampak positif dan negatif dimana jika terjadi kesalahan dalam pengaturannya maka akan berakibat fatal yang menyebabkan salah penafsiran serta membuat peserta didik bingung untuk memahami apa yang disampaikan.

c. Ciri distributive

Merupakan suatu media yang memungkinkan suatu objek atau peristiwa yang ditransportasikan melalui ruang yang secara bersamaan kejadian tersebut disajikan kepada sejumlah besar peserta didik dengan stimulus pengalaman yang relatif sama dengan kejadian tersebut. Penyampaian media yang dilakukan tidak hanya sebatas satu kelas atau beberapa kelas pada sekolah didalam suatu wilayah tertentu, tetapi juga media ini dapat disebar luaskan ke segala pelosok tempat yang

diinginkan dimana saja misalnya seperti buku teks, video, film, maupun rekaman.¹⁷

3. Landasan Teoritis Penggunaan Media

Terdapat beberapa tinjauan mengenai landasan penggunaan media pembelajaran, antara lain landasan, psikologi, teknologis, dan empiris.

a. Landasan Filosofis

Seperti apa pandangan seorang pendidik terhadap peserta didik dalam proses pembelajaran. Jika pendidik menganggap peserta didik sebagai seorang manusia yang memiliki kepribadian, harga diri, motivasi, dan kemampuan pribadi yang berbeda dengan yang lain maka dalam proses pembelajaran baik itu menggunakan media hasil teknologi yang baru maupun tidak, proses pembelajaran yang dilaksanakan harus tetap disampaikan dengan pendekatan humanis.

b. Landasan Psikologi

Suatu keberagaman dan keunikan yang digunakan dalam proses pembelajaran, kesesuaian dalam memilih media dan metode pembelajaran yang akan digunakan sangat berpengaruh terhadap hasil belajar peserta didik. Selain itu, pemikiran peserta didik juga sangat berpengaruh dalam hasil belajar. Hal yang perlu diperhatikan :

1. Perlunya pemilihan media yang tepat sehingga dapat membuat peserta didik tertarik dalam proses pembelajaran dan memberikan kejelasan objek yang diamati.

¹⁷Giri Wiarto, *Pembelajaran Dalam Pendidikan Jasmani* (Yogyakarta: Laksitas, 2016).
19-20

2. Bahan pembelajaran yang akan disampaikan oleh peserta didik disesuaikan dengan pengalaman peserta didik.

c. Landasan Teknologis

Pada teknologi pembelajaran, pemecahan masalah dilakukan dalam suatu kesatuan bentuk komponen-komponen sistem pembelajaran yang telah dirangkai dalam fungsi desain dan dalam pemanfaatan serta dikombinasikan sehingga menjadi suatu sistem pembelajaran yang sempurna.

d. Landasan empiris

Dalam pemilihan media pembelajaran hendaknya jangan dilihat berdasarkan apa yang disukai oleh pendidik, melainkan mempertimbangkan kesesuaian dengan karakteristik peserta didik, materi yang akan diajarkan, serta media yang akan digunakan.¹⁸ dengan dilakukannya pemilihan media pembelajaran yang tepat hal ini akan sangat berpengaruh terhadap hasil belajar peserta didik.

4. Fungsi Media Pembelajaran

Media pembelajaran memiliki fungsi utama yaitu sebagai alat bantu untuk mengajar yang mempengaruhi suatu iklim, kondisi, serta lingkungan sekitar yang dibuat oleh pendidik.¹⁹ Pada setiap proses pembelajaran peserta didik akan terlibat langsung dan menggunakan

¹⁸Azhar Arsyad, *Media Pembelajaran*, Edisi Revi (Jakarta: Raja Grafindo Persada, 2013).

pemikiran serta kemampuannya sendiri untuk memecahkan suatu masalah.²⁰

5. Manfaat Media Pembelajaran

Pada proses pembelajaran terdapat proses komunikasi, dalam hal ini proses komunikasi selalu melibatkan tiga komponen pokok, yaitu komponen pengiriman pesan (pendidik), komponen penerima pesan (peserta didik), dan komponen pesan itu sendiri yang biasanya terdiri dari materi pelajaran. Terkadang dalam suatu proses pembelajaran terjadi kegagalan dalam komunikasi. Artinya, materi pelajaran atau pesan yang disampaikan tidak dapat diterima dengan baik oleh peserta didik, atau bahkan peserta didik salah dalam menangkap isi pesan yang disampaikan oleh pendidik. Agar tidak terjadi hal seperti itu, maka pendidik dapat menyusun rencana pembelajaran dengan baik serta memanfaatkan media dan sumber belajar yang lain.²¹ Media pembelajaran memiliki peran guna menyampaikan informasi mengenai materi sehingga peserta didik tidak salah dalam menerima pesan yang disampaikan oleh pendidik dan informasi dapat diterima peserta didik dengan baik.

Menurut Azhar yang dikemukakan oleh Sudjana dan Rivai, terdapat beberapa manfaat pembelajaran, diantaranya yaitu :

1. Pembelajaran akan lebih menarik perhatian peserta didik sehingga dapat menumbuhkan motivasi belajar.

²⁰Chairul Anwar, *Teori-Teori Pendidikan Klasik Hingga Kontemporer* (Yogyakarta: Diva Pers, 2017). 45

²¹Wina Sanjaya, *Media Komunikasi Pembelajaran* (Jakarta: Media Group, 2012). 162

2. Bahan pembelajaran yang disampaikan akan lebih jelas maknanya sehingga dapat lebih mudah dipahami oleh peserta didik dan peserta didik dapat lebih menguasai materi yang disampaikan dan mencapai tujuan pembelajaran.
3. Penggunaan metode yang disampaikan oleh pendidik dalam mengajarkan akan lebih bervariasi, tidak hanya komunikasi verbal melalui kata-kata yang disampaikan oleh pendidik sehingga peserta didik tidak merasa jenuh dan pendidikpun tidak kehabisan tenaga.
4. Peserta didik dapat lebih banyak melakukan kegiatan belajar karena tidak hanya mendengar kata-kata pendidik tetapi juga melakukan aktivitas lain seperti mengamati, memahami, mengetahui, mengaplikasikan, mengevaluasi dan membuat dan lain sebagainya.²²

6. Macam-Macam Media Pembelajaran

Azhar mengemukakan bahwa media pembelajaran memiliki berbagai macam, diantaranya yaitu :

1. Media berbasis manusia yakni (guru, instruktur, tutor, main peran, kegiatan kelompok, dan lain-lain).
2. Media berbasis cetakan yaitu berupa (buku, penuntun, buku kerja/latihan, dan lembar kerja).
3. Media berbasis visual berupa (buku, charts, grafik, peta, figure/gambar, transparansi, film bingkai atau slide).
4. Media berbasis audio-visual berupa (video, film, slide, televisi)

²²Sanjaya, *Media Komunikasi Pembelajaran*. 28

5. Media berbasis komputer yaitu berupa (pengajaran dengan bantuan laptop, *smartphone*, tablet, pc, dan video interaktif).²³

B. *Game* edukasi

1. *Game*

Game adalah permainan yang dapat dimainkan dengan aturan tertentu sehingga ada menang dan kalah, biasanya dalam konteks dan tidak serius dan dengan tujuan refreshing.

2. Edukasi

Edukasi atau pendidikan merupakan proses perubahan sikap dan tatalaku seseorang atau kelompok orang dalam usaha mendewasakan manusia melalui upaya pengajaran dan pelatihan, proses, cara perbuatan mendidik. Pendidikan bisa dilakukan secara formal maupun non formal. Pendidikan formal diperoleh dari suatu pembelajaran yang terstruktur yang telah dirancang oleh suatu institusi. Sedangkan pendidikan non formal pengetahuan yang didapat manusia dalam kehidupan sehari-hari baik yang dialami atau yang dipelajari dari orang lain.

3. *Game* edukasi

Suatu *game* edukasi yang merupakan bagian dari *game*, sehingga *game* edukasi juga memiliki tipe dan jenis yang bermacam-macam salah satunya *game* yang berjenis *puzzle* yang digunakan sebagai sarana dalam proses pembelajaran pada peserta didik. Dengan tujuan agar dapat mencapai tujuan pembelajaran yang sesuai dengan hasil yang diinginkan,

²³Arsyad. 78-79

menghasilkan pembelajaran yang bermanfaat melalui sebuah proses permainan, dan menghasilkan gambaran yang nyata melalui sebuah simulasi permainan. *Game* edukasi dapat didefinisikan sebagai pembelajaran yang difasilitasi oleh penggunaan permainan. Pengembangan *game* edukasi merupakan sebuah bentuk inovasi dari sebuah multimedia interaktif yang berisikan konten pendidikan. Dalam pengertian yang lebih luas, desain *game* edukasi yang efektif harus mencapai keseimbangan antara unsur kesenangan didalam permainan dan nilai pendidikan. *Game* edukasi merupakan hubungan antara hiburan dan pendidikan. Aspek hiburan pada *game* merupakan sarana untuk meningkatkan motivasi dan pengalaman belajar. Berdasarkan apa yang dipaparkan bahwa definisi *game* edukasi secara umum adalah sebuah perangkat permainan digital yang dikemas dalam konteks pendidikan atau sesuatu hal yang bersifat mendidik, yang bertujuan untuk memberikan motivasi kepada peserta didik dalam proses belajar. Penggunaan *game* berjenis *puzzle* juga digunakan dalam penelitian tentang edukasi dibidang sains. Selain itu *game* jenis ini memberikan dampak yang efektif dalam mengembangkan dan meningkatkan kemampuan kognitif peserta didik.²⁴

Selain itu, *game* edukasi merupakan permainan yang dikemas untuk merangsang daya pikir termasuk meningkatkan konsentrasi dan memecahkan masalah. Teknik pembelajaran interaktif yang efektif, hal ini

²⁴Deny Prasetya Hermawan, 'Efektivitas Penggunaan Game Edukasi Berjenis Puzzle, RPG Dan Puzzle RPG Sebagai Sarana Belajar Matematika', *Jurnal Ilmiah Teknologi Informasi*, 15.2 (2017), 195–205.

dikarenakan sebagian besar anak memiliki rasa ingin tahu yang tinggi terhadap semua yang berada dilingkungan sekitarnya.²⁵

4. *Puzzle*

Puzzle juga merupakan sebuah permainan sederhana yang berbentuk teka-teki. *Puzzle* dirancang sebagai media hiburan dengan menyajikan kesulitan yang harus diselesaikan dengan kecerdikan dan kesabaran. *Puzzle* adalah sebuah teka-teki permainan yang dibuat agar pemain merasakan unsur kesenangan saat memecahkan masalah. Tujuan utama dari permainan ini adalah menemukan sebuah jawaban yang tepat. Dalam pembelajaran proses pembelajaran Biologi dengan menggunakan pendekatan saintifik yang dipadukan dengan media *puzzle* ini dapat merubah proses pembelajaran menjadi lebih menyenangkan dan hasil ketercapaian kompetensi peserta didik semakin meningkat.²⁶

Terdapat beberapa konsep atau definisi media pendidikan atau media pembelajaran. Rossi dan Breidle mengemukakan bahwa media pembelajaran adalah seluruh bahan yang dapat digunakan dan dipakai guna mencapai tujuan pendidikan seperti radio, televisi, buku, koran, majalah, dan sebagainya. menurut Rossi alat-alat semacam radio dan televisi jika digunakan dan diprogramkan untuk pendidikan maka merupakan media pembelajaran. Selain itu, media tidak hanya berupa alat

²⁵Ridwan Arif Rahman, 'Pengembangan Game Edukasi Pengenalan Nama Hewan Dan Habitatnya Dalam 3 Bahasa Sebagai Media Pembelajaran Berbasis Multimedia', *Jurnal Algoritma Sekolah Tinggi Teknologi Garut*, 13.1 (2016), 184–85.

²⁶Tri Lukitaningsih, 'Peningkatan Pencapaian Kompetensi Siswa Kelas VIII G SMP Negeri 2 Paron Pada Materi Sistem Pencernaan Manusia Dengan Pendekatan Saintifik Melalui Media Puzzle', *Jurnal Florea*, 2.1 (2015), 5–12.

dan bahan saja, tetapi lebih memungkinkan peserta didik dapat memperoleh pengetahuan. Gerlach dan Ely menyatakan “*A medium, conceived is any person, material of event that establishes condition wich enable that learner to acquire knowledge, skill and attitide.*” Menurut Gerlach secara umum media meliputi orang, bahan, peralatan, atau kegiatan yang menciptakan kondisi yang memungkinkan peserta didik memperoleh pengetahuan, keterampilan, dan sikap. Jadi, dalam pengertian ini media bukan hanya alat perantara seperti TV, Radio, Slide, bahan cetakan saja tetapi meliputi manusia sebagai sumber belajar.²⁷

C. Android

a. Pengertian *android*

Android merupakan sistem operasi yang diperuntukkan telepon seluler berbasis *Linux*. *Android* menyediakan platform terbuka kepada para pengembang untuk menciptakan aplikasi mereka sendiri hingga dapat digunakan oleh bermacam peranti penggerak. Awal mulanya *Google Inc.* membeli *android inc.* yaitu pendatang baru yang membeli *software* (perangkat lunak) untuk telepon genggam. Kemudian untuk mengembangkan *android* dibentuklah *Open Handset Alliance* yang merupakan sebuah gabungan dari 34 perusahaan peranti keras, peranti lunak dan telekomunikasi termasuk *Google*, *HTC*, *Intel*, *Motorola*, *Qualcomm*, *T-Mobile*, dan *NVidia*.

²⁷Sanjaya, *Media Komunikasi Pembelajaran*. 162

Android dirilis pada tanggal 5 November 2007, *android* bersama *Open Handset Alliance* menyatakan bahwa mendukung pengembangan standar terbuka pada perangkat seluler. Selain itu dipihak lain, *Google* merilis kode-kode *android* dibawah lisensi *Apache*, yaitu sebuah lisensi perangkat lunak dan standar terbuka perangkat seluler. Distributor sistem operasi *android* memiliki dua jenis yaitu : (1) yang mendapat dukungan penuh dari *Google* atau *Google Mail Service* (GMS) dan, (2) yang benar-benar bebasdistribusinya tanpa dukungan langsung dari *Google* atau dikenal dengan OHD (*Open Handset Distribution*).²⁸

Smartphone dan alat-alat elektronik lainnya yang menggunakan sistem operasi berupa *android* memiliki banyak variasi, baik pada tipe dan produsen. Hal tersebut mengakibatkan *mobile phone forensics* baik itu proses ekstraksi dan analisis atas *smartphone android* sangat menantang. Secara umum, *smartphone android* memiliki karakteristik sebagai berikut : (1) menggunakan *NANO Flash Memory* sebagai *Internal Memory*, (2) sistem operasi yang digunakan berbasis *linux 2.6* karnel dan berjalan pada *Dalvik Virtual Machine* (DVM), (3) terdapat tiga besar file sistem yang umumnya digunakan dalam sistem operasi *android*. Namun, perlu diingat bahwa berbagai file sistem dapat berfungsi dalam *smartphone android*. Pada prinsipnya, jika file sistem tersebut dapat dimount dalam *linux* dan

²⁸Firdan Ardiansyah, *Pengenalan Dasar Android Programming* (Depok: Biraynara, 2011). 1

berjalan pada platform maka satu file sistem dapat berfungsi dalam *smartphone android*, (4) data disimpan didalam database SQLite.²⁹

Salah satu fitur keamanan yang ada dan semakin canggih pada perkembangan sistem operasi *android* merupakan pengamanan data menggunakan teknologi enkripsi. Teknologi ini digunakan untuk menjaga kerahasiaan dari data yang tersimpan, baik itu didalam internal maupun external *memory*. Yang artinya jika seseorang bisa mengekstraksi data elektronik dari dalam *smartphone android*, sepanjang data tersebut masih terenripsi, maka data elektronik tersebut tidak bisa dianalisis kedalam pages sepanjang pages tersebut *unwritten* atau dihapus. Namun, *flash memory* tidak dapat menghapus data dalam pages secara individual, melainkan harus dihapus seluruh pages dalam satu *block*.³⁰

b. Sejarah Sistem Operasi Android

Sistem operasi *android* dimulai dengan didirikannya *android inc.* pada tahun 2003 oleh Andy Rubin, Rich Miner, Nick Sears, dan Chris White yang kemudian diakuisi oleh *Google* pada tahun 2005. Kemudian pada tahun 2007, *Open Handset Alliance* (OHA) yaitu satu konsorsium yang berisikan perusahaan-perusahaan teknologi, pabrikan *handset*, *chipset*, dan operator seluler bergabung untuk menciptakan satu standar untuk platform telepon seluler. Akhirnya OHA berhasil mengembangkan sistem operasi *android* yaitu platform telepon seluler yang bersifat terbuka dan gratis yang dibangun diatas *linuxkernel* 2.6. Kemudian pada bula

²⁹Andri Puspo Herianto, *Mobile Phone Forensics:Theory* (Yogyakarta: C.V Andi Offset, 2016). 5

³⁰Herianto. 6

oktober 2008, dikeluarkannya produk HTC Dream (T-Mobile G1) yaitu telepon seluler pertama yang menggunakan sistem operasi android yang dipasarkan di Amerika Serikat dan beberapa negara Eropa. Sejak saat itu, terdapat perkembangan yang pesat dari *android* dengan berbagai versi untuk mendukung perbaikan dan fitur-fitur terbaru. Perkembangan versi sistem operasi *android* dari tahun ke tahun tampak pada tabel berikut ini.

Tabel 2.1
Perkembangan Versi Sistem Operasi Android

No	Versi	Nama Versi (Code Name)	Tahun dikeluarkan
1.	<i>Android 1.0</i>	<i>Apple Pie</i>	2008
2.	<i>Android 1.1</i>	<i>Banana Bread</i>	2009
3.	<i>Android 1.5</i>	<i>Cupcake</i>	2009
4.	<i>Android 1.6</i>	<i>Donut</i>	2009
5.	<i>Android 2.0</i>	<i>Éclair</i>	2009
6.	<i>Android 2.2</i>	<i>Froyo</i>	2010
7.	<i>Android 2.3</i>	<i>Gingerbread</i>	2010
8.	<i>Android 3.0</i>	<i>Honeycomb</i>	2011
9.	<i>Android 4.0</i>	<i>Ice Cream Sandwich</i>	2011
10.	<i>Android 4.1</i>	<i>Jelly Bean</i>	2012
11.	<i>Android 4.4</i>	<i>KitKat</i>	2013
12.	<i>Android 5.0</i>	<i>Lollipop</i>	2014
13.	<i>Android 6.0</i>	<i>Marshmallow</i>	2015
14.	<i>Android 7.0</i>	<i>Nougat</i>	2016
15.	<i>Android 8.0</i>	<i>Oreo</i>	2017
16.	<i>Android 9.0</i>	<i>Pie</i>	2018

Sumber : Andri Puspo Heriyanto, 114.

Tabel 2.2
Statistik Penggunaan *Android* Perversi

Version	Code Name	API	Distribution
2.2	<i>Froyo</i>	8	0.1%
2.3.3 - 2.3.7	<i>Gingerbread</i>	10	0.3%
4.0.3 – 4.0.4	<i>Ice Cream Sandwich</i>	15	0.4%
4.1.x	<i>Jelly Bean</i>	16	1.7%
4.2.x		17	2.6%
4.3		18	0.7%
4.4	<i>KitKat</i>	19	12.0%
5.0	<i>Lollipop</i>	21	5.4%
5.1		22	19.2%
6.0	<i>Marsmellow</i>	23	28.1%
7.0	<i>Nougat</i>	24	22.3%
7.1		25	6.2%
8.0	<i>Oreo</i>	26	0.8%
8.1		27	0.3%

Sumber : Andri Puspo Heriyanto, 114.

D. Kemampuan Kognitif

a. Pengertian Kemampuan Kognitif

Kemampuan kognitif merupakan suatu proses internal yang mencakup ingatan, retensi, dan pengolahan informasi-informasi. Kemampuan kognitif merupakan aktivitas yang melibatkan proses berfikir yang sangat kompleks. Suatu proses belajar yang menyesuaikan dengan struktur kognitif yang sudah dimiliki dan terbentuk didalam pemikiran seseorang berdasarkan pemahaman dan pengalaman sebelumnya. Model belajar kognitif dianggap dapat menentukan tingkah laku seseorang

dengan persepsi dan pemahaman tentang situasi yang berhubungan dengan tujuan belajarnya. Berikut adalah teori dan tokoh yang termasuk dalam kelompok teori belajar kognitif, antara lain :

1. Teori perkembangan kognitif (*Cognitive Development Theory*) Jean Piaget

Piaget mengemukakan perkembangan kognitif merupakan suatu proses genetis dimana proses yang didasarkan atas mekanisme biologis perkembangan sistem saraf. Hal inilah yang menyebabkan semakin kompleksnya susunan saraf seseorang maka makin meningkat pula kemampuannya dan ketika seseorang mengalami perkembangan menuju dewasa, maka akan mengalami adaptasi biologis dengan lingkungan yang akan menyebabkan adanya perubahan-perubahan kualitatif dalam struktur kognitifnya.

a. Menurut piaget terdapat empat tahap dalam perkembangan kognitif, yaitu:

1. Periode sensori motor (sejak lahir – 1,5-2 tahun), perkembangan ini terjadi berdasarkan tindakan dan dilakukannya langkah demi langkah.
2. Periode pra operasional (umur 2-3 tahun sampai 7-8 tahun) suatu ciri perkembangan dimana seorang anak sudah mulai menggunakan suatu simbol atau bahasa.

3. Periode operasi yang nyata terjadi pada usia 7-14 tahun, dimana pada tahap perkembangannya seorang anak sudah menggunakan aturan aturan yang jelas dan logis.

4. Periode operasi formal terjadi pada usia 11-18 tahun, pada perkembangan tahap ini seorang anak sudah dapat berfikir abstrak dan logis dengan menggunakan pola pikir yang baik.

2. Teori *conditioning of learning*, Robert M. Gagne

Gagne memberikan kontribusi terhadap adaptasi yang diperlukan guna mengembangkan proses yang logis sehingga hasil belajar yang didapatkan dapat dihasilkan dengan baik. Kemudian Gagne mengemukakan bahwa belajar tidak dapat dikemukakan dengan mudah, karena belajar bersifat kompleks. Menurut Gagne terdapat strategi kognitif yang dilakukan yaitu kemampuan yang mengontrol manajemen belajar peserta didik mengingat dan berfikir.³¹

b. Indikator kemampuan kognitif

Tabel 2.3

Indikator Kemampuan Kognitif

REVISI RANAH KOGNITIF-PENGETAHUAN (KNOWLEDGE)			
No.	Kategori	Penjelasan	Kata Kerja Kunci
1.	Mengingat	Kemampuan menyebutkan kembali informasi/ pengetahuan yang tersimpan dalam ingatan. Contoh:	Mendefinisikan, menyusun daftar, menjelaskan, mengingat, mengenali, menemukan kembali,

³¹Mudlofir. 10-12

No.	Kategori	Penjelasan	kata Kerja Kunci
		menyebutkan arti taksonomi.	menyatakan, mengulang, mengurutkan, menama, menempatkan, menyebutkan.
2.	Memahami	Kemampuan memahami instruksi dan menegaskan pengertian/ makna imampuan memahami instruksi dan menegaskan pengertian/makna ide atau konsep yang telah diajarkan baik dalam bentuk lisan, maupun grafik/diagram contoh: merangkum materi yang telah diajarkan dengan kata-kata sendiri.	Menerangkan, menjelaskan, menterjemahkan, menguraikan, mengartikan, menjelaskan, menyatakan kembali, menafsirkan, menginterpretasikan, mendiskusikan menyeleksi, mendeteksi, melaporkan, menduga, mengelompokkan, memberi contoh, merangkum menganalogikan, mengubah, memperkirakan
3.	Menerapkan	Kemampuan melakukan sesuatu dan mengaplikasikan konsep dalam situasi tertentu. Contoh: melakukan proses pembelajaran gaji sesuai dengan sistem berlaku	memilih, menerapkan, melaksanakan, mengubah, menggunakan, mendemonstrasikan, memodifikasi, menginterpretasikan, menunjukkan, membuktikan, menggambarkan, mengoperasikan,

No.	Kategori	Penjelasan	Kata Kerja Kunci
			Menjalankan memprogramkan, mempraktekan, memulai
4.	menganalisis	Kemampuan memisahkan konsep kedalam beberapa komponen dan menghubungkan Satu sama lain untuk memperoleh pemahaman atas konsep tersebut secara utuh. Contoh : menganalisis penyebab meningkatnya harga pokok penjualan dalam laporan keuangan dengan memisahkan komponen-komponennya.	Mengkaji ulang, membedakan, membandingkan, mengkontraskan, memisahkan, menghubungkan, menunjukan hubungan antara variabel, memecah menjadi beberapa bagian, menyisihkan, menduga, mempertimbangkan mempertentangkan, menata ulang, mencirikan, mengubah struktur, melakukan pengetesan, mengintegrasikan, mengorganisir, mengkerangkakan.
5.	Mengevaluasi/ menilai	Kemampuan menetapkan derajat sesuatu berdasarkan norma, kriteria atau patokan tertentu. contoh: membandingkan hasil ujian siswa dengan kunci jawaban.	Mengkaji ulang, mempertahankan, menyeleksi, mempertahankan, mengevaluasi, mendukung, menilai, menjustifikasi, mengecek, mengkritik, memprediksi,

No.	Kategori	Penjelasan	Kata Kerja Kunci
			membenarkan, menyalahkan
6.	Mencipta	Kemampuan memadukan unsur-unsur menjadi suatu bentuk baru yang utuh dan koheren, atau membuat sesuatu yang orisinal. Contoh : membuat kurikulum dengan Mengintegrasikan pendapat dan materi dari beberapa sumber	merakit, merancang, menemukan, menciptakan, memperoleh, mengembangkan, memformulasikan, membangun, membentuk, melengkapi, membuat, menyempurnakan, melakukan inovasi, mendesain, menghasilkan karya.


Sumber : Retno Utari & Widtaishwara Madya (2011).

E. Kajian Materi Virus

Virus merupakan materi yang dipilih dalam penelitian ini, sebagai wadah dalam penggunaan *mediagameeduksi puzzle* berbasis *android* untuk meningkatkan kemampuan kognitif peserta didik. Berikut ini adalah uraian materi virus dapat dilihat pada tabel 2.4 berikut ini :

Tabel 2.4
Kajian Kurikulum 2013 pada Materi Virus

Kompetensi Inti	Kompetensi Dasar	Indikator	Uraian Materi
<p>KI 1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya</p> <p>KI 2 : mengembangkan perilaku (jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli, santun, ramah lingkungan, gotong royong, kerjasama, cinta damai, responsif dan pro-aktif) dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan bangsa dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.</p> <p>KI 3 : : memahami dan menerapkan pemahaman</p>	<p>3.3. Menerapkan pemahaman tentang virus yang berkaitan dengan ciri, replikasi, dan peran virus dalam aspek kesehatan masyarakat.</p> <p>4.3. Menyajikan data tentang ciri, replikasi dan peran virus dalam kehidupan dalam bentuk model/charta, terutama bahaya AIDS berdasarkan tingkat virulensinya.</p>	<ol style="list-style-type: none"> Menjelaskan reproduksi virus secara litik dan lisogenik Menjelaskan cara hidup virus Menjelaskan peran virus yang menguntungkan dan merugikan Mengidentifikasi ciri-ciri virus Mengkomunikasikan ciri-ciri dan peran virus dalam kehidupan Mengklasifikasi virus Menentukan peran virus dalam kehidupan Membandingkan struktur tubuh virus satu dengan virus yang lain berdasarkan gambar tubuh virus (pada aplikasi) Mengidentifikasi virus yang berbahaya dan merugikan 	<ol style="list-style-type: none"> Sejarah penemuan virus Struktur virus Ciri-ciri virus Replikasi virus Klasifikasi virus Habitat virus Klasifikasi virus Macam-macam virus Peran virus dalam kehidupan Upaya pencegahan penyakit akibat virus

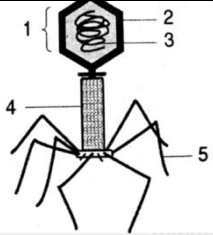


Kompetensi Inti	Kompetensi Dasar	Indikator	Uraian Materi
<p>faktual, konseptual, prosedural, dalam Ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural dalam bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.</p> <p>KI 4 : Mengolah, menalar dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya disekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan.</p>			

Tabel 2.5
Uraian Materi

No.	Materi	Uraian Materi
1.	Sejarah penemuan virus	<p>Virus berasal dari bahasa latin artinya racun, merupakan agensia infeksius (organisme hidup/partikel yang menyebabkan penyakit menular) yang berbeda dari mikroorganisme lain karena ukuran yang kecil atau partikel yang bersifat parasit obligat intraseluler, yaitu mikroorganisme positif yang tidak dapat bereproduksi diluar sel inang. Segala agen penyebab penyakit manusia disebut virus.</p> <p>Hal ini berkaitan dengan firman Allah dalam Al-qur'an surat Ali imran : 27</p> <p>لَمِيتٍ مِّنَ الْحَيِّ وَتَخْرِجُ اللَّيْلَ فِي النَّهَارِ وَتُولِجُ النَّهَارَ فِي اللَّيْلِ تُولِجُ حِسَابٍ بَغِيرَ تَشَاءُ مِنْ وَتَرْزُقُ الْحَيِّ مِنَ الْمَمِيتِ وَتَخْرِجُ</p> <p>Artinya : "Dan Engkau keluarkan yang hidup dari yang mati, dan Engkau kaluarkan yang mati dari yang hidup..."</p> <p>Ayat diatas menjelaskan bahwa virus memiliki sifat-sifat yang unik yakni dapat disebut makhluk hidup dan dapat juga disebut benda mati, sehingga virus memiliki kingdom(kerajaan) tersendiri dalam sistem klasifikasi makhluk hidup modern. Virus dikatakan makhluk hidup karena virus ini memiliki asam nukleat berupa DNA atau RNA dan dilingkupi oleh selubung yang disebut kapsid</p>

No.	Materi	Uraian Materi
		<p>sehingga mampu melakukan perbanyak diri di dalam sel inang. Tetapi virus ini bisa dikatakan benda mati karena virus ini bukan organisme hidup karena tidak memiliki protoplasma dan mampu dikristalkan apabila berada di luar sel inang sehingga para ilmuwan menggolongkan virus sebagai partikel.</p> <p>Penemuan virus dimulai pada tahun 1886 oleh :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Adolf mayer (Jerman), Ia melakukan penelitian tentang penyebab penyakit mosaik pada tanaman tembakau yang menjadi terhambat pertumbuhannya (kerdil) serta terdapat bercak-bercak kuning (mosaik) pada daunnya. Sekarang banyak penyakit yang ditengarai disebabkan oleh virus, baik pada manusia, hewan maupun tumbuhan. - Dmitri Iwanoski (1892) dan M. Beijerinck (1899), yang menguatkan tentang laporan Adolf Mayer tentang virus pada tanaman daun tembakau yang menyebabkan belang-belang yang terdapat pada daun tembakau yang dikenal dengan penyakit mosaik daun. - Loffer dan Frosch (1897), memberikan laporan bahwa penyebab penyakit mulut dan kaki sapi dapat melewati saringan yang tidak dapat dilewati bakteri. Namun, mereka menyimpulkan bahwa pantogennya adalah bakteri yang sangat kecil.
2.	Struktur virus	<ul style="list-style-type: none"> - Virus yang paling kecil memiliki diameter - hanya 20 nm lebih kecil dari pada ribosom. - Partikel virus ekstraseluler yang disebut dengan

No.	Materi	Uraian Materi
		<ul style="list-style-type: none"> • Virion • sebagai partikel lengkap • mampu berkembang • sebagai partikel virus yang tersusun dari asam nukleat <p>diselubungi oleh pembungkus protein yang dilindungi oleh amplop bermembran yang berfungsi untuk melindungi dari lingkungan.</p> <p>Partikel virus tersusun oleh :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Asam nukleat <p>Virus hanya mempunyai satu jenis asam nukleat, yaitu RNA atau DNA.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kapsid dan pembungkus (envelope) <p>Asam nukleat virus diselubungi oleh protein coat yang disebut kapsid. Perbedaan struktur kapsid pada asam nukleat dan jumlah massa virus. Setiap kapsid tersusun dari sub unit protein yang disebut capsomer. Pada beberapa virus, kapsid diselubungi oleh selaput yang tersusun dari kombinasi lipid, protein, dan karbohidrat.</p>
3.	Ciri-ciri virus	 <ul style="list-style-type: none"> • Virus bersifat aseluler (tidak mempunyai sel) • Hanya dapat berkembangbiak dalam sel hidup • Virus berukuran mikroskopis, berkisar antara 20-300 milimikron

No.	Materi	Uraian Materi
		<ul style="list-style-type: none"> • Virus hanya memiliki salah satu macam asam nukleat (DNA dan RNA) • Virus dapat dikristalkan • Mempunyai bentuk yang bervariasi (heliks, polihidris, kompleks, dan sampul virus) • Virus tersusun atas asam nukleat yang diselubungi kapsid
4.	Replikasi virus	<p>Adsorpsi Serat ekor dan seludang ekor berikatan dengan reseptor membran sel</p> <p>Penetrasi DNA fag meninggalkan kapsid menuju sel inang</p> <p>Sintesis DNA fag diproduksi bersama protein-protein fag</p> <p>Perakitan Perangkat virus seperti kapsid di produksi.</p> <p>Lisis Virion melepaskan diri</p> <p>Kepala, Ekor, Serat ekor</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pelekatan Fag T4 menggunakan serat-serat ekornya untuk berikatan dengan situs-situs reseptor spesifik pada permukaan luar sel E. coli. - Penetrasi Terjadi karena bakteriofag melepaskan enzim yaitu lysosom. - Masuknya DNA fag dan degradasi DNA inang. Seludang ekor berkontraksi, menyuntikkan DNA fag ke dalam sel dan meninggalkan kapsid kosong diluar. DNA sel yang kemudian dihidrolisi. - Sintesis genom dan protein virus DNA fag mengarahkan produksi protein-protein fag dan salinan genom fag oleh enzim inang, dengan menggunakan komponen-

No.	Materi	Uraian Materi
		<p>komponen sel.DNA fag mengarahkan produksi protein-protein fag dan salinan genom fag oleh enzim inang, dengan menggunakan komponen-komponen sel.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Perakitan Tiga perangkat protein yang terpisah merakit diri menjadi kepala, ekor, dan serat ekor virus. Genom fag dikemas di dalam kapsid saat kepala terbentuk. - Pelepasan Fag mengarahkan produksi sejenis enzim yang merusak sel dinding sel bakteri, memungkinkan cairan masuk. Sel menggebung dan akhirnya pecah, melepaskan 100 sampai 200 partikel fag.
5.	Klasifikasi virus	<p>Klasifikasi awal dilihat berdasarkan contoh gejala penyebab penyakit sistem pernafasan. Pada kenyataannya, suatu virus dapat menyebabkan lebih dari satu penyakit tergantung jaringan yang terinfeksi.</p> <p>Pada tahun 1966, <i>virologist</i> menyusun taksonomi virus berdasarkan <i>The International Commitee on the Taxonomy of Viruses</i>(ICTV) dan menggolongkan virus dalam familia berdasarkan :</p> <ul style="list-style-type: none"> - tipe asam nukleat - strategi replikasi - morfologi <p>Pemberian nama akhiran <i>-virus</i> digunakan sebagai nama genus, <i>-viridae</i> seabagai nama familia dan anama ordo dengan akhiran <i>-ales</i>.</p>

No.	Materi	Uraian Materi
		<p>Contoh :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Coronavirus dan virus arteritis dalam ordo Nidovirales. - Virus dengan satu negatif strand RNA dalam ordo Mononegavirales. <p>Dalam penggunaan formal, nama familia dan genus digunakan sebagai berikut :</p> <ul style="list-style-type: none"> - familia Hervesviridae - genus Simplexvirus - Human Herpes Virus 2.
6.	Habitat virus	<ul style="list-style-type: none"> - Virus menunjukkan ciri kehidupan hanya jika berada pada sel organisme lain (sel inang). - Sel inang virus berupa bakteri, mikroorganisme eukariot (seperti Protozoa dan jamur), sel tumbuhan, sel hewan, dan sel manusia. - Virus yang menyerang tumbuhan dapat masuk ke dalam tumbuhan lain, terutama melalui perantara serangga. <p>Virus yang menyerang hewan atau manusia dapat masuk ke dalam tubuh hewan atau manusia lain misalnya melalui makanan, minuman, udara, darah, luka, atau gigitan.</p>
7.	Klasifikasi virus	<p>Klasifikasi virus tidak mengikuti sistem Linnaeus melainkan sistem ICTV (<i>International Comitee on Taxonomy of Viruses</i> = Komite Internasional untuk Taksonomi Virus). Klasifikasi virus terbagi dalam tiga tingkat takson :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Famili - Genus

No.	Materi	Uraian Materi
		<p>Spesies</p> <p>Nama famili virus diakhiri dengan viridae, sedangkan nama genus diakhiri dengan virus.</p> <p>Nama spesies menggunakan bahasa Inggris dan diakhiri dengan virus. Saat ini, jenis virus yang sudah teridentifikasi sekitar dua ribu spesies.</p>
8.	Macam-macam virus	<p>Virus memiliki 2 macam yaitu DNA virus dan RNA virus yang masing-masing memiliki virus yang berbeda :</p> <ul style="list-style-type: none"> - DNA virus, merupakan virus yang hanya mempunyai DNA saja. <ul style="list-style-type: none"> • Adenoviridae, contoh adenovirus penyebab infeksi akut pernafasan. • Hervesviridae (asal kata herpetic artinya menyebar) dikenal ada 100 herpesvirus, contoh: Human Herves Virus penyebab kaposi's sarcoma, • AIDS. • Hepadnaviridae, sebagai penyebab hepatitis. - RNA virus, merupakan virus yang mempunyai RNA saja <ul style="list-style-type: none"> • Picornaviridae, merupakan virus terkecil (pico=kecil) • Togaviridae, termasuk arthropod-borne alphavirus • Rhabdovirodae (rhabdo = batang). Contoh virus rabies (genus Lyssavirus).
9.	Peran virus dalam	<p>Dalam kehidupan virus dalam memberikan peran bagi manusia, hewan, maupun tumbuhan baik peran.</p>

No.	Materi	Uraian Materi
	kehidupan	<p>yang menguntungkan ataupun merugikan</p> <p>a. Virus yang menguntungkan</p> <p>Virus yang menguntungkan dapat dimanfaatkan untuk :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Memproduksi vaksin <p>Contoh : OPV (<i>Oral Polio Vaccine</i>) untuk mencegah penyakit polio, HBV (<i>Hepatitis B Vaccine</i>) untuk mencegah penyakit kuning, dan HZV (<i>Varicella Zoster Vaccine</i>) untuk mencegah penyakit cacar air.</p> 2) Memproduksi antitoksin <p>Upaya menggabungkan DNA virus dengan DNA lain yang menguntungkan, akan memengaruhi bakteri yang nantinya akan diinfeksi. Dalam hal ini DNA virus akan digabungkan dengan DNA manusia yang mengawasi sintesis pelawan racun. Selanjutnya, DNA itu oleh virus lisogenik disambungkan ke sel bakteri sehingga bakteri tersebut akan mengandung gen penghasil zat pelawan racun (anti toksin).</p> 3) Memproduksi interferon <p>Protein yang dihasilkan oleh sel normal sebagai respon terhadap infeksi virus.</p> 4) Sebagai anti bakterial <p>Virus dapat menghancurkan bakteri-bakteri pengganggu pada produk makanan yang diawetkan.</p>

No.	Materi	Uraian Materi
		<p>b. Virus yang merugikan</p> <p>Virus yang merugikan merupakan virus yang menyebabkan terjadinya berbagai macam jenis penyakit. Hal ini berkaitan dengan firman Allah dalam Al-qur'an surat Al-Fiil :3-4 yaitu</p> <p style="text-align: center;">سَجِيلٌ مِّنْ حِجَارَةٍ تَرْمِيهِمْ ۖ أَبَابِيلٌ طَيْرٌ عَلَيْهِمْ وَأُرْسِلَ</p> <p>Artinya : “Dan dia mengirimkan kepada mereka burung yang berbondong-bondong yang melempari mereka dengan batu (berasal) dari tanah yang terbakar. (QS. Al-Fiil:3-4)</p> <p>Dalam surat Al-Fiil diatas berdasarkan tafsir Allah mempunyai cara untuk menggagalkan tipu daya mereka, dan dia mengirimkan kepada mereka salah satu makhluk-Nya yang dijadikan bala tentara untuk menghancurkan mereka, yaitu burung yang berbondong-bondong dan tidak terhitung banyaknya Allah mengirim burung-burung yang melepari mereka dengan batu yang berasal dari tanah liat yang terbakar. Pada penjelasan diatas berisi tentang penjelasan kegagalan pasukan gajah yang dipimpin oleh abrahah. Hal ini berkaitan dengan penyebaran penyakit yang menyerang pada kulit dan tubuh manusia dimana, burung ababil sama membawa virus atau wabah yang misterius yang berakibat kerusakan pada tubuh. diantaranya :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Influenza <ul style="list-style-type: none"> • Virus penyebab seseorang Menderita

No.	Materi	Uraian Materi
		<p><i>influenza</i> atau yang lebih dikenal dengan istilah flu adalah <i>Orthomyxovirus</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • influenza ditularkan melalui udara dan masuk ke dalam alat pernapasan. • Gejalanya badan akan terasa nyeri, suhu tubuh naik (demam) pilek, batuk, dan selera makan akan berkurang. <p>2) Flu burung</p> <p>Virus penyebab flu burung adalah virus H5N1.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Virus ini dapat ditularkan melalui udara yang terpapar virus atau melakukan kontak langsung dengan unggas yang telah terinfeksi virus flu burung. <p>Tanda terkena flu burung adalah mengalami demam diatas 38°C, radang paru-paru, dan infeksi saluran pernafasan atas, otot terasa nyeri.</p> <p>3) Campak</p> <ul style="list-style-type: none"> • Virus penyebab penyakit campak disebut dengan virus <i>morbili</i> yang terjadi pada bagian-bagian kulit. • Penyakit ini banyak diderita oleh anak-anak. • Gejala penyakit campak biasanya terjadi demam, batuk, mata terasa perih, dan sensitif terhadap cahaya, seluruh badan terasa linu, yang akhirnya muncul bercak merah ditubuh. • Penularan penyakit campak melalui

No.	Materi	Uraian Materi
		<p>percikan air liur penderita.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pencegahannya dengan melakukan vaksinasi MMR (<i>Morbili, Mumps, Rubella</i>) atau vaksinasi campak <p>4) Cacar air</p> <ul style="list-style-type: none"> • Virus penyebab cacar air adalah <i>Herpesvirus varicellae</i>. • Demam dan terbentuknya gelembung-gelembung kering pada kulit merupakan gejala penyakit ini. <p>Cacar air menyerang anak-anak dan dewasa.</p> <p>5) Polio</p> <ul style="list-style-type: none"> • Virus penyebab polio adalah <i>Poliovirus</i>. • Apabila poliovirus menginfeksi selaput otak dapat menyebabkan kelumpuhan, dan merusak sel saraf yang berhubungan dengan saraf tepi. • Gejala dari orang yang terjangkit penyakit polio antara lain, sakit kepala, demam, mual, muntah, leher dan tulang belakang yang terasa kaku, meriang. • Penderita polio dapat sembuh dengan penanganan yang benar. <p>6) Hepatitis</p> <ul style="list-style-type: none"> • Virus penyebab hepatitis adalah virus <i>hepatitis A</i> dan <i>hepatitis B</i>. <p>Penyakit hepatitis dapat menular melalui</p>

No.	Materi	Uraian Materi
		<p>minuman yang terkontaminasi,transfusi darah, dan penggunaan jarum suntik yang tidak steril.</p> <p>Dalam hal ini penyakit hepatitis berkaitan dengan hadist riwayat Bukhari yang isinya : “ketahuilah didalam tubuh manusia ada segumpal daging. Apabila segumpal daging itu baik, baiklah tubuh seluruhnya, an apabila daging itu rusak, rusaklah tubuh seluruhnya. Ketahuilah olehmu, bahwa segumpal daging itu adalah kalbu (hati)” (H.R. Bukhari). Dalam hadist tersebut dapat dipahami bahwa segumpal darah yang bersifat materi merupakan organ penting yang memiliki peran dalam kesehatan manusia. Jika hati ini sakit, maka akan berdampak pada organ tubuh yang lain. Misalnya mata kuning, kaki dan perut membengkak, dan penyakit inilah yang disebut hepatitis.</p> <p>7) Ebola</p> <p>Virus penyebab ebola adalah virus ini berbentuk seperti benang panjang yang ujungnya melengkung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Virus ebola di sebarakan melalui cairan tubuh penderita (darah, veses, urine, ludah, dan keringat)yang masuk keperedaran darah orang yang sehat atau melalui jalur pencernaan.

No.	Materi	Uraian Materi
		<ul style="list-style-type: none"> • Gejala awal ebola yaitu demam, sakit kepala, menggigil, nyeri otot, dan sendi, serta tubuh terasa lemah. <p>Gejala awal ini muncul dalam 2-21 hari setelah kontak dengan penderita.</p> <p>8) SARS (<i>Severe Acute Respiratory Syndrome</i>)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Virus penyebab SARS adalah <i>Corona mamalia</i> (golongan musang, rakun) yang mudah sekali mutasi setiap terjadi replikasi. • Gejala-gejala seseorang terjangkit penyakit SARS Suhu tubuh di atas 39°C, menggigil, kelelahan otot, batuk kering, sakit kepala, susah bernafas dan diare. <p>9) Gondong</p> <p>Gondong disebabkan oleh <i>Rubulavirus</i>.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Virus ini menginfeksi otak, kelenjar parotid, pankreas, dan jantung. • Infeksi pada kelenjar parotid menyebabkan bengkak dibelakang telinga. • Penularan penyakit ini terjadi melalui hidung dan mulut. <p>Gejala gondongan biasanya baru akan muncul 14-25 hari setelah infeksi virus terjadi.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gejala penyakit gondong ditandai dengan pembengkakan kelenjar parotis yang

No.	Materi	Uraian Materi
		<p>membuat sisi wajah atau pipi bengkak dibelakang telinga. Penularan penyakit ini terjadi melalui hidung dan mulut. Seseorang yang mempunyai penyakit gondong akan mempunyai kekebalan tubuh terhadap penyakit tersebut.</p> <p>10) Demam berdarah</p> <ul style="list-style-type: none"> • Demam berdarah disebabkan oleh virus dengue (<i>Genus flavivirus</i>) • tersebar lewat gigitan nyamuk <i>Aedes aegypti</i>. <p>Tanda terjangkitnya demam berdarah adalah demam tinggi, muncul bercak kemerahan ditubuh, mimisan, trombosit menurun</p> <ul style="list-style-type: none"> • berefek pada timbulnya pendarahan pada organ tubuh, dan dapat berakibat fatal (kematian). <p>11) Coronavirus</p> <ul style="list-style-type: none"> • Coronavirus termasuk kedalam virus yang menginfeksi hewan, namun dapat berevolusi dan menyebar kemanusia • Penyebaran virus corona terjadi melalui udara yang menginfeksi saluran pernafasan dan pencernaan • Gejala yang dialami seperti batuk, demam, kelelahan, susah bernafas, dan pada kasus-kasus tertentu menyebabkan kegagalan organ dan dapat menjadi pneumonia

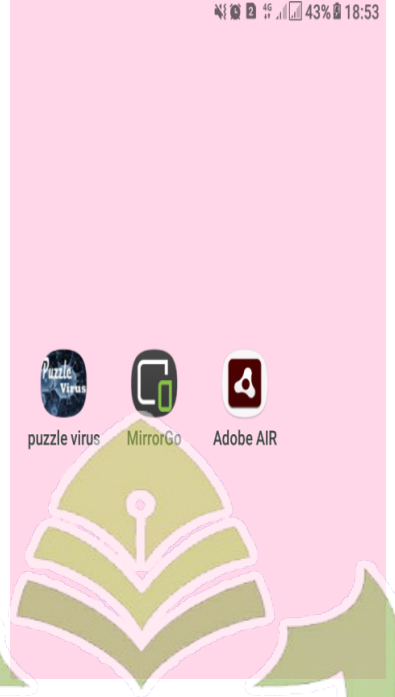

No.	Materi	Uraian Materi
		<ul style="list-style-type: none"> • Penularannya melalui binatang ke manusia • Pencegahan dilakukan dengan menghindari kontak dengan hewan, cuci tangan dengan sabun dan air, gunakan masker.
10.	Upaya pencegahan penyakit akibat virus	<p>Virus dapat menyebabkan berbagai penyakit yang membahayakan sehingga perlu diadakan pencegahan untuk menghindari terserangnya penyakit karena virus. Salah satu upaya yang tepat untuk mencegah penyakit yang disebabkan oleh virus yaitu dengan melakukan vaksinasi. Vaksin adalah varian yang tidak berbahaya atau derivat patogen yang merangsang sistem kekebalan untuk membangkitkan pertahanan untuk patogen yang berbahaya. Vaksinasi pencegahan penyakit yang dilakukan melalui imunisasi, yaitu dengan cara memberikan vaksin melalui suntikan atau secara oral (melalui mulut). Vaksin dapat berupa virus yang telah dilemahkan. Ketika virus yang telah dilemahkan pada vaksin masuk kedalam tubuh, tubuh akan merespon dengan membentuk antibodi yang dapat melawan virus tersebut sehingga ketika tubuh terkena virus yang sebenarnya, tubuh telah memiliki kekebalan. Selain itu, meskipun vaksin dapat mencegah penyakit-penyakit virus tertentu, teknologi saat ini tidak dapat berbuat banyak untuk menyembuhkan sebagian besar infeksi virus yang terlanjur terjadi. Antibiotik yang Membantu kita pulih dari infeksi</p>



No.	Materi	Uraian Materi
		bakteri tidak berdaya melawan virus. Antibiotik membunuh bakteri dengan menghambat enzim-enzim yang spesifik untuk bakteri namun tidak berpengaruh pada enzim-enzim yang dikodekan oleh virus. Salah satu obat semacam itu adalah acyclovir, yang mencegah reproduksi herpesvirus dengan cara menghambat polimerase virus yang menyintesis DNA virus.


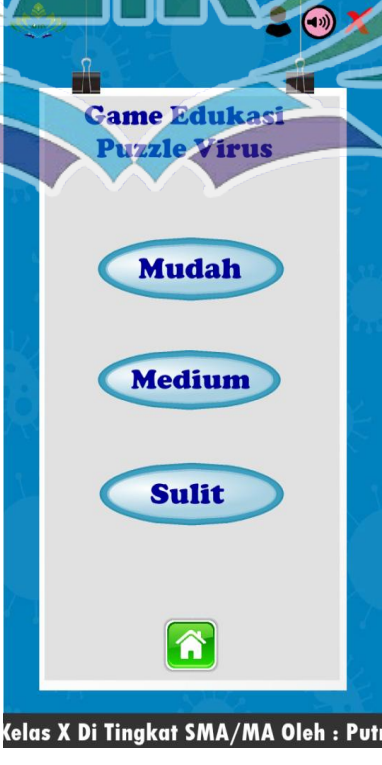
F. Story Board Produk Media *Game Edukasi Puzzle*

Story board media pembelajaran aplikasi *game edukasi puzzle* biologi berbasis *android* untuk meningkatkan kemampuan kognitif peserta didik kelas X di tingkat SMA





No.	Bagian-bagian	Gambar	Keterangan
1.	Icon aplikasi		Tampilan aplikasi pada layar <i>android</i> .
2.	Tampilan awal		Pada tampilan awal berisi nama aplikasi yang dikembangkan beserta logo UIN, nama pengembang produk, tombol suara, tombol cancel, serta tombol masuk yang ditujukan untuk membuka menu SK, KD, indikator dan tujuan pembelajaran.

No.	Bagian-bagian	Gambar	Keterangan
3.	Menu utama		Berisi menu standar kompetensi, kompetensi dasar, indikator, tujuan pembelajaran materi, game dan evaluasi.
4.	Menu pada SK, KD, indikator dan tujuan		Berisi menu <i>home</i> , serta penjelasan dari standar kompetensi, kompetensi dasar, indikator dan tujuan pembelajaran.

No.	Bagian-bagian	Gambar	Keterangan
5.	Menu materi		Berisi penjelasan meliputi pengertian virus, sejarah penemuan virus, ciri-ciri virus, struktur tubuh virus, reproduksi virus, jenis-jenis virus, peran virus, serta upaya pencegahannya.
6.	Menu <i>game</i> edukasi puzzle		Berisi 3 tahap dalam permainan yaitu mudah, medium, dan sulit.

No.	Bagian-bagian	Gambar	Keterangan
7.	Menu tampilan <i>game</i> puzzle		Berisi <i>game</i> edukasi puzzle dalam bentuk gambar yang belum tersusun rapih, dan terdapat menu <i>home</i> dibagian bawah gambar.
8.	Menu tampilan virus secara utuh		Berisi hasil dari potongan <i>puzzle</i> yang telah tersusun tepat pada tempatnya. Dan terdapat bagian-bagian dari virus tersebut.

No.	Bagian-bagian	Gambar	Keterangan
9.	Menu penjelasan dari virus tersebut		<p>Berisi hasil dari gambar virus secara utuh beserta bagian-bagian pada virus. Pada menu sebelah kanan bawah terdapat video yang berisikan penjelasan tentang virus tersebut.</p>
10.	Menu evaluasi soal kemampuan kognitif		<p>Berisi soal-soal latihan dalam bentuk pilihan ganda yang telah sesuai dengan indikator.</p>

No.	Bagian-bagian	Gambar	Keterangan
11.	Halaman Profil		Berisi data diri pengembang aplikasi <i>game</i> edukasi <i>puzzle</i> biologi berbasis <i>android</i> .
12.	Halaman Exit		Berisi pilihan untuk keluar atau menghentikan aplikasi.

G. Penelitian Yang Relevan

Berdasarkan kajian teori yang telah dilakukan, berikut ini akan dikemukakan beberapa penelitian terdahulu yang relevan dengan penelitian yang akan dilakukan oleh peneliti, sebagai berikut :

Penelitian yang telah dilakukan oleh Lutfi Andi Darmawan, Fine Reffiane, Sunan Baedowi (2019) yang berjudul “ Pengembangan Media *Puzzle* Susun Kotak Pada Tema Ekosistem” dalam penelitian tersebut peneliti mengembangkan suatu media susun kotak yang dibuat berdasarkan permasalahan yang ada pada sekolah tersebut. Dimana media *puzzle* susun kotak ini digunakan untuk mendukung kegiatan pembelajaran dan konsentrasi belajar pada siswa. Jika dilihat berdasarkan hasil dari percobaan pada media *puzzle* susun kotak tersebut media ini dianggap praktis dalam proses pembelajaran dilihat berdasarkan hasil tanggapan yang dilakukan pada siswa dan guru di 3 sekolah dasar yaitu SD Negeri 2 Dermolo, SD Negeri 1 Balong dan SD Negeri 2 Balong diperoleh skor rata-rata sebesar 98% dengan kriteria “baik sekali” , sedangkan hasil tanggapan siswa kelas V pada 3 sekolah dasar yaitu diperoleh skor rata-rata sebesar 96% dengan kriteria “baik sekali”, berdasarkan skor rata-rata tanggapan guru dan siswa terhadap media *puzzle* susun kotak, maka media *puzzle* susun kotak praktis digunakan dalam proses pembelajaran guna meningkatkan keaktifan siswa dalam belajar.³²

Penelitian yang telah dilakukan oleh Deni Prasetya Hermawan, Darlis Herumurti, dan Imam Kuswardayan (2017) yang berjudul “Efektifitas

³²Lutfi Andi Darmawan, Fine Reffiane and Sunan Baedowi, ‘Pengembangan Media *Puzzle* Susun Kotak Pada Tema Ekosistem’, *Jurnal Penelitian Dan Pengembangan Pendidikan*, 3.1 (2019), 14–17.

Penggunaan *Game* Edukasi Berjenis *Puzzle* RPG Sebagai Sarana Belajar Matematika” bahwa Hasil percobaan menunjukkan peningkatan hasil belajar pada *game*berjenis *puzzle*RPG sebesar 53,9%, *game*berjenis RPG sebesar 41,7% dan *game*berjenis *puzzle* sebesar 33,9%. Efektifitas dari ketiga *gametersebut* dinilai dengan cara membandingkan hasil peningkatan yang telah diperoleh. Berdasarkan peningkatan hasil belajarnya, *game*berjenis *puzzle* RPG memiliki pengaruh yang paling besar dalam pembelajaran matematika. Akan tetapi berdasarkan uji perbandingan, penggunaan *game* berjenis *puzzle* RPG hanya lebih efektif jika dibandingkan dengan *game* berjenis *puzzle*, dan tidak jauh berbeda jika dibandingkan dengan *game*berjenis RPG. Sedangkan *game*berjenis RPG tidak jauh berbeda jika dibandingkan dengan *game*berjenis *puzzle*.³³

Penelitian yang telah dilakukan oleh Saidil Mursali (2015) yang berjudul “Implementasi Perangkat Pembelajaran Biologi SMA Berbasis Metakognitif — Untuk Meningkatkan Kemampuan Kognitif dan Mengembangkan Karakter Mandiri Siswa” bahwa Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa keterlaksanaan pembelajaran biologi pada pokok bahasan pencemaran lingkungan menunjukkan kategori sangat baik. Kemudian kemampuan kognitif siswa setelah melakukan pembelajaran berbasis metakognitif terjadi peningkatan yang dilihat dari ketuntasan secara individual dan *N-Gain*. Rata-rata nilai ketuntasan secara individu mencapai

³³Hermawan. 204

87,17 dan 100% dinyatakan tuntas, sedangkan rata-rata normalisasi dari peningkatan nilai siswa mencapai 0,72 dengan kategori tinggi.³⁴

Penelitian yang telah dilakukan oleh Husnul Khatimah (2018) yang berjudul “Meningkatkan Kemampuan Kognitif Anak Melalui Media *Puzzle* Pada Kelompok B TK Tunas Harapan” Berdasarkan dari hasil penelitian tersebut terdapat permasalahan yang mendasar yaitu tata cara dalam meningkatkan kemampuan kognitif peserta didik melalui media *puzzle*. Namun dalam penerapan yang telah dilakukan dengan menggunakan media tersebut bahwa media *puzzle* dapat meningkatkan kemampuan kognitif anak kelompok B di TK pada semester ganjil tahun pelajaran 2016/2017. Hal tersebut dapat dilihat berdasarkan kenaikan frekuensi dan persentase yang terjadi pada kondisi awal dari 15 anak yang berada pada kategori belum berkembang yaitu 80 % atau 12 anak, pada siklus I meningkat menjadi 7 anak atau 47%, berada pada kategori mulai berkembang dan pada siklus ke II meningkat lagi menjadi 13 anak atau 87%. Jika dilihat berdasarkan hasil penelitian tersebut dapat disimpulkan bahwa kemampuan kognitif seorang anak dapat ditingkatkan melalui media *puzzle*.³⁵

Penelitian yang dilakukan oleh Nurul Amalia Fadhila yang berjudul “Pengembangan Media *Puzzle* Struktur Batang (PSB) Untuk Melatih Pemahaman Konsep Pada Materi Struktur dan Jaringan Batang Kelas XI

³⁴ Saidil Mursali, ‘Implementasi Perangkat Pembelajaran Biologi Sma Berbasis Metakognitif Untuk Meningkatkan Kemampuan Kognitif Dan Mengembangkan Karakter Mandiri Siswa’, *Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia*, 1.3 (2015), 307–14.

³⁵ Husnul Khatimah, ‘Meningkatkan Kemampuan Kognitif Anak Melalui Media *Puzzle* Pada Kelompok B TK Tunas Harapan’, *Jurnal Early Childhood Education Indonesian Journal (ECEIJ)*, 1.1 (2018), 20–26.

SMA, dengan hasil yang didapat yaitu pada penelitian ini menghasilkan media dan lembar penggunaan media (PSB) yang valid dimana validitas media pembelajaran ditinjau secara teoritis memperoleh persentase sebesar 95,8%-100% dengan interpretasi sangat layak ditinjau dari aspek penyajian, format dan isi. Hasil pemahaman konsep yang didapatkan dari peserta didik setelah menggunakan media sebesar 75-90%. Dan hasil penelitian yang didapatkan kepraktisan dan kemudahan pada peserta didik yaitu berdasarkan tiga aspek yang diterapkan yaitu aktivitas belajar, respon guru, peserta didik serta motivator belajar itu sendiri.³⁶

Berdasarkan penelitian-penelitian terdahulu yang telah dilakukan tentang media *game* edukasi *puzzle* biologi masih belum terdapat yang menggunakan teknologi *android* pada materi virus. Oleh karena itu, peneliti ingin mengembangkan media *game* edukasi *puzzle* biologi dengan inovasi baru dan yang akan dikembangkan dengan memanfaatkan teknologi *android* serta pada materi virus yang memiliki perbedaan dengan peneliti sebelumnya.

H. Kerangka Berpikir

Kerangka berpikir yang terdapat dalam penelitian dan pengembangan ini berawal dari pembelajaran biologi. Pendidikan biologi diharapkan dapat menjadi wahana peserta didik untuk mempelajari dirinya sendiri dan alam sekitarnya. Pendidikan biologi menekankan pada pemberian pengalaman secara langsung. Disamping itu kemungkinan untuk mengembangkan

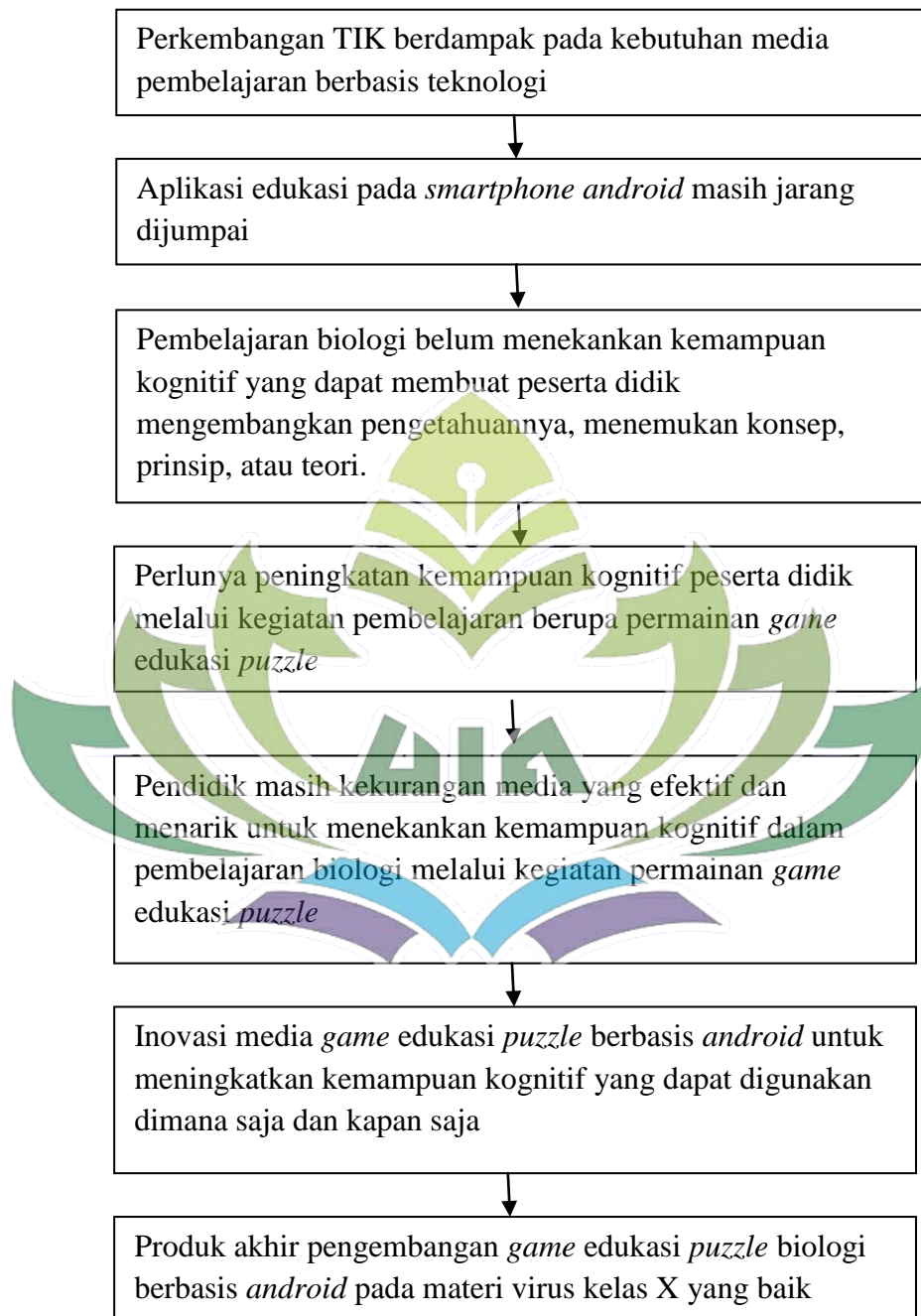
³⁶Nurul Amalia Fadhila, 'Pengembangan Media Puzzle Struktur Batang (PSB) Untuk Melatih Pemahaman Konsep Pada Materi Struktur Dan Jaringan Batang Kelas XI SMA', *Jurnal Bioedu Berkala Ilmiah Pendidikan Biologi*, 7.2 (2018), 371–78.

teknologi relevan dari konsep-konsep biologi yang dipelajari sangat dianjurkan dalam kegiatan pembelajaran.

Fakta yang terjadi di lapangan yaitu bahwa guru dijadikan sebagai pusat pembelajaran atau *teacher center*, sarana prasarana dan teknologi yang ada belum digunakan secara maksimal. Kurangnya pendidik dalam mendesain media pembelajaran, media yang digunakan pendidik kurang memiliki tampilan yang menarik, inilah yang mengakibatkan peserta didik cepat bosan dan menganggap bahwa biologi adalah pelajaran yang sulit untuk dipahami.

Pembelajaran yang ideal sesuai dengan K13 yaitu dengan memberdayakan seorang pendidik yang profesional. Penggunaan media pembelajaran yang disesuaikan dengan materi, dan pembelajaran yang menyenangkan. Oleh karena itu, dalam proses pembelajaran dibutuhkan adanya media pembelajaran guna merangsang keaktifan peserta didik serta menghilangkan rasa bosan pada proses pembelajaran. Media pembelajaran berfungsi untuk mempermudah dalam menyampaikan materi. Salah satu media pembelajaran *game* edukasi *puzzle*. Media *game* edukasi *puzzle* berbasis *android* adalah sebuah *game* yang memanfaatkan teknologi dengan menggunakan *smartphone* dimana *game* tersebut sebuah permainan yang menggabungkan potongan gambar yang dilengkapi pertanyaan dan beberapa tahapan yang berbeda beda. Dengan adanya media ini diharapkan dapat menciptakan pembelajaran yang menyenangkan. Dengan hasil pembelajaran yang menyenangkan tersebut diharapkan dapat menumbuhkan minat dan

motivasi peserta didik untuk belajar agar proses pembelajaran yang berlangsung dapat lebih berkesan dan bermakna.



Gambar 2.1
Kerangka berfikir

DAFTAR PUSTAKA

- Anwar, Chairul.*Teori-Teori Pendidikan Klasik Hingga Kontemporer* (Yogyakarta: Diva Pers. 2017)
- Ardiansyah, Firdan.*Pengenalan Dasar Android Programming* (Depok: Biraynara. 2011)
- Arikunto, Suharsimi.*Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan Edisi Ke-2 Cetakan Ke-2* (Jakarta: Bumi Aksara.2012)
- Arsyad, Azhar.*Media Pembelajaran*, Edisi Revi (Jakarta: Raja Grafindo Persada. 2013)
- Azwar, Saifudin.*Sikap Manusia Teori Dan Pengukuran*, Edisi ke-2 (Yogyakarta: Pustaka Pelajar.2015)
- Chalim, Saifuddin. 'Strategi Lembaga Pendidikan Menghadapi Tantangan Masa Kini', *Jurnal Pendidikan Islam*. 1 (2018). 182
- Darmawan, Lutfi Andi, Fine Reffiane, and Sunan Baedowi. 'Pengembangan Media Puzzle Susun Kotak Pada Tema Ekosistem' *Jurnal Penelitian Dan Pengembangan Pendidikan*. 3 (2019). 14–17
- Daryanto.*Strategi Dan Tahapan Mengajar : Bekal Keterampilan Dasar Bagi Guru* (Bandung: Yrama Widya. 2013)
- Departemen Agama RI, *Al-Qur'an Dan Terjemahannya* (Bandung: Pustaka Assalam. 2010)
- Erliani, Eti.*Wawancara Di SMAN 8 Bandar Lampung* (Bandar Lampung.2019)
- Fadhila, Nurul Amalia. 'Pengembangan Media Puzzle Struktur Batang (PSB) Untuk Melatih Pemahaman Konsep Pada Materi Struktur Dan Jaringan Batang Kelas XI SMA' *Jurnal Bioedu Berkala Ilmiah Pendidikan Biologi*, 7 (2018) . 371–78
- Herianto, Andri Puspo.*Mobile Phone Forensics:Theory* (Yogyakarta: C.V Andi Offset. 2016)
- Hermawan, Deny Praselia. 'Efektivitas Penggunaan Game Edukasi Berjenis Puzzle, RPG Dan Puzzle RPG Sebagai Sarana Belajar Matematika' *Jurnal Ilmiah Teknologi Informasi*, 15 (2017) . 195–205

- Insyasiska, Dewi, Siti Zubaidah, and Herwati Susilo. 'Pengaruh Project Based Learning Terhadap Motivasi Belajar, Kreativitas, Kemampuan Berfikir Kritis, Dan Kemampuan Kognitif Siswa Pada Pembelajaran Biologi'. *Jurnal Pendidikan Biologi*. 7 (2015) . 9–21
- Junaedi. *Wawancara Di SMAN 13 Bandar Lampung* (Bandar Lampung. 2019)
- Karwono, Heni Mularsih. *Belajar Dan Pembelajaran* (Jakarta: Raja Grafindo. 2012)
- Khatimah, Husnul. 'Meningkatkan Kemampuan Kognitif Anak Melalui Media Puzzle Pada Kelompok B TK Tunas Harapan'. *Jurnal Early Childhood Education Indonesian Journal (ECEIJ)*. 1 (2018). 20–26
- Lukitaningsih, Tri. 'Peningkatan Pencapaian Kompetensi Siswa Kelas VIII G SMP Negeri 2 Paron Pada Materi Sistem Pencernaan Manusia Dengan Pendekatan Saintifik Melalui Media Puzzle'. *Jurnal Florea*. 2 (2015). 5–12
- Margono. *Metodologi Penelitian Pendidikan* (Jakarta: Rineka Cipta. 2010)
- Mudlofir, Ali. *Desain Pembelajaran Inovatif Dari Teori Ke Praktik* (Jakarta: Rajawali Pers. 2017)
- Mursali, Saidil. 'Implementasi Perangkat Pembelajaran Biologi Sma Berbasis Metakognitif Untuk Meningkatkan Kemampuan Kognitif Dan Mengembangkan Karakter Mandiri Siswa'. *Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia*. 1 (2015) . 307–14
- Novalia, and Muhammad Syazali. *Olah Data Penelitian Pendidikan* (Bandar Lampung: Anugerah Utama Raharja. 2014)
- Nugroho, Ari Harnanto, and Rachman Komarudin. 'Pengembangan Game Edukasi Puzzle Berbasis Android Sebagai Media Edukasi Pengenalan Pahlawan Nasional'. *Journal Informatics For Education And Professinals*. 2 (2018). 149–58
- Peserta Didik. *Wawancara Di SMAN 8 Bandar Lampung, Dan SMAN 15 Bandar Lampung* (Bandar Lampung. 2019)
- Rahman, Ridwan Arif. 'Pengembangan Game Edukasi Pengenalan Nama Hewan Dan Habitatnya Dalam 3 Bahasa Sebagai Media Pembelajaran Berbasis Multimedia'. *Jurnal Algoritma Sekolah Tinggi Teknologi Garut*. 13 (2016) . 184–85
- Riduwan. *Dasar-Dasar Statistika* (Bandung: Alfabeta. 2009)

- Sanjaya, Wina. *Media Komunikasi Pembelajaran* (Jakarta: Media Group. 2012)
- . *Penelitian Pendidikan : Jenis, Metode, Dan Prosedur* (Jakarta: Prenadamedia Group, 2013)
- Setyosari, Pujani. *Metode Penelitian Dan Pengembangan* (Jakarta: Kencana. 2013)
- Sudijono. Anas. *Pengantar Evaluasi Pendidikan* (Jakarta: Rajawali Pers. 2013)
- Sugiyono. *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, Dan RND* (Bandung: Alfabeta. 2016)
- Sukardi. *Evaluasi Pendidikan : Prinsip Dan Operasinya Cetakan Ke-6* (Jakarta: Bumi Aksara. 2011)
- Syaiful Bahri, Djamarah, and Aswan Zain. *Strategi Belajar Mengajar* (Jakarta: Rineka Cipta. 2010)
- ‘Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 Tentang Sistem Pendidikan Nasional’. Bab 1 Pasal 1 Ayat (1)
- W, Amalia Nevi. *Wawancara Di SMAN 15 Bandar Lampung* (Bandar Lampung. 2019)
- Wiarso, Giri. *Media Pembelajaran Dalam Pendidikan Jasmani* (Yogyakarta: Laksitas. 2016)
- . *Pembelajaran Dalam Pendidikan Jasmani* (Yogyakarta: Laksitas. 2016)